Badania doświadczalne
nad sprawą wydzielania w jelicie cienkiem.

Przez

Karola Kleckiego.

Rzecz przedstawiona na posiedzeniu wydziału matem.-przyr. dnia 2. października 1893 r.; ref. czł. Cybulski.

Pod koniec r. 1892 ukazała się w Archiwum fizyologicznem Pflügera rozprawa Berensteina p. t. „Ein Beitrag zur experimentellen Physiologie des Dünndarms". Braki, jakie w tej pracy zauważyłem, skłoniły mię do wykonania podobnych doświadczeń, w których starałem się o lepszą technikę operacyjną, oraz o warunki jak najbardziej zbliżone do fizyologicznych.

Szczegółowe poszukiwania nad wydzielaniem w ścianie jelita, oraz nad powstawaniem kału, sprawą, stojącą w bardzo ścisłym związku z tem wydzielaniem, datują od stosunkowo niedawnego czasu. Zanim je podjęto, uważano powszechnie kał za masę, której główną część składową stanowią niestrawione resztki pokarmu. To zapatrywanie uległo pewnej zmianie, gdy zaczęto dokładniej badać kał pod względem morfologicznym, a więc mikroskopowo. Na tem polu położył największe zasługi Nothnagel [1]), a po nim Bienstock [2]); nietylko oni, ale i ich następcy stwierdzili, że prawie jedynymi upostaciowanymi składnikami normalnego kału są drobnoustroje. Jakkolwiek oddawna wiedziano, że t. z. sok jelit (dotychczas jeszcze niezbadany dokładnie pod wzglę-

dem chemicznym), wraz ze złuszczonemi komórkami przybłonka błony śluzowej jelita, oraz inne soki, wlewające się do światła przewodu pokarmowego, jako to: sok żołądkowy, żółć i sok trzustkowy odgrywają pewną rolę w powstawaniu kału, uważano, że soki te, a zwłaszcza sok jelit, jako składniki treści kiszek, nie mają wielkiego znaczenia pod względem ilościowym. Z drugiej strony spostrzegano wielokrotnie fakt, że zwierzęta głodzone przez czas dłuższy, wydalają z ustroju masy kału. Voit [3]) wykazał doświadczalnie na psach, że nawet podczas zupełnego nieprzyjmowania pokarmu zwierzęta wydalają czarny kał, podobny do smoły. U psa, ważącego 30 kg., ilość suchej pozostałości tej masy wynosiła dziennie około 1·8 g. Badanie smołki (*meconium*) wykazało, że jej skład chemiczny jest bardzo zbliżony do składu kału, wydalanego przez zwierzęta głodzone; wywnioskowano więc, że obiedwie te istoty pochodzą prawdopodobnie z tego samego źródła. Tenże sam autor [4]) wykazał, że zwierzęta, karmione wyłącznie mięsem, wydalają kał zupełnie podobny do kału zwierząt głodzonych. Ilość wydalanego kału nie była wcale proporcyonalna do ilości podawanego mięsa, a obfitszy pokarm wpływał na zwiększenie ilości kału jedynie przez podniesienie ogólnego stanu odżywienia zwierzęcia. Stąd wywnioskował Voit, że kał zwierząt, karmionych wyłącznie mięsem, składa się przeważnie z pozostałości soków trawienia (Verdauungsflüssigkeiten) i że zawiera prócz śluzu i złuszczonych przybłonków wydzielinę ściany jelita. Zwierzęta, karmione małemi ilościami tłuszczu, cukru, oraz mączki, wydalają taki sam kał, jak zwierzęta, karmione wyłącznie mięsem. Resztki niestrawionych pokarmów ukazują się w kale dopiero wówczas, gdy się wprowadza do ustroju pokarmy te w większej ilości.

Voit sądzi, że głównymi składnikami smołki, oraz kału zwierząt głodzonych jest wydzielina ściany jelita; uczeń zaś jego, Müller [5]), uważa, że masy te powstają głównie ze składników żółci. Zarówno Müller, jako też i Rieder [6]) są zdania, że nietylko podczas żywienia się pokarmami mięsnymi, ale także wobec innego pokarmu soki trawienia są poważnymi składnikami kału. Frerichs [7]) znajdował w podwiązanych pętlach jelit zwierząt głodzonych szklistą, ciągnącą się masę, która dawała odczyn alkaliczny, a zawierała liczne jądra komórkowe, blade, okrągławe komórki, oraz przybłonki wałeczkowe. Bidder i Schmidt [8]) znajdowali u silnych i zdrowych kotów, głodzonych przez 24 godziny i dłużej, błonę śluzową górnej części jelita cienkiego, pokrytą warstwą żółtawego, nawpół płynnego śluzu, w którym wykazali mikroskopowo dobrze utrzymane, lub też w większym lub mniejszym stopniu rozpadłe komórki przybłonkowe wałeczkowe.

Z powyżej przytoczonych prac wynikało, że podczas powstawania kału zarówno udział soków trawienia, jako też i komórek przybłonkowych, złuszczonych z błony śluzowej jelita, nie jest tak nieznaczny, jak to dawniej przypuszczano. Nie określono jednak ilościowo udziału pojedynczych składników, a nawet nie było wiadomem, który z tych składników za główny uważać należy.

Hoppe-Seyler [9]) podaje jako stałe składniki kału: mucynę, komórki przybłonkowe, pozostałości żółci, oraz bardzo rozmaite, mniej lub więcej zmienione resztki pokarmów. Zwierzęta głodzone wydalają, według tego autora, bardzo nieznaczne ilości kału, o pochodzeniu zaś tego kału autor nic nie wspomina.

Taki był stan nauki do czasu, w którym fizyolog królewiecki Hermann, a za nim jego uczniowie rozpoczęli badania nad wydzielaniem błony śluzowej jelita cienkiego. W r. 1890 ogłosił Hermann [10]) następujące doświadczenia, wykonane na psach. Po otwarciu jamy brzusznej wydobywał pętlę jelita cienkiego, przecinał ścianę jelita w dwu miejscach, odległych od siebie na kilkadziesiąt centymetrów, nie uszkadzając przytem przyczepu krezki; pętlę doprowadzającą łączył szwem jelitowym z pętlą odprowadzającą. Po przepłukaniu „wykluczonej“ pętli ciepłą wodą, zeszywał ze sobą obydwa jej końce, tworząc w ten sposób zamknięty pierścień jelita, którego światło było wypróżnione i z którego obieg kału był wykluczony. Pierścień ten zapuszczał do jamy otrzewnej i zaszywał ranę powłok brzusznych. Już podczas samego doświadczenia zauważył Hermann, że w świetle przepłukanego jelita zbiera się trochę płynnej wydzieliny. Nie sądzi on jednak, by wydzielina ta zbierała się w jelicie w sposób zupełnie normalny, a zaznacza, że mechaniczne i termiczne zadrażnienie błony śluzowej, wywołane przez płukanie, może sprowadzić chwilowe wzmożenie wydzielania z tej błony. Z 10 zwierząt, operowanych w sposób powyższy, zdechło 7 w ciągu pierwszych kilku dni po operacyi; zwierzęta te zdychały na septyczne zapalenie otrzewnej; w ich jamie brzusznej znajdował Hermann treść płynną, posokowatą, często krwawą, w okolicy zaś szwu jelitowego, oraz wykluczonego pierścienia silne zrosty otrzewnej. Pierścień jelita był wypełniony najczęściej galaretowatym brązowym płynem, zawierającym ogromną ilość drobnoustrojów, ciałka białe, duże ciała kuliste, podobne do kropel tłuszczowych, nie zawierającym jednak ani komórek przybłonkowych, ani resztek pokarmowych.

Doświadczenia te uważa Hermann za nieudane; za udane zaś uważa następujące doświadczenia.

Psa, który zupełnie dobrze zniósł zabieg operacyjny, zabito w 16 dni po operacyi; zmian patologicznych w jamie brzusznej nie było; w pierścieniu wykluczonym, którego długość wynosiła 45 cm., znaleziono 60 g. szaro-zielonkawej stałej treści, która zbrązowiała pod wpływem powietrza i przypominała kał swoim zapachem. Treść ta była bardzo podobną do masy kałowej, zwłaszcza do kału żółtaczkowego. Drugiego psa zabito w 25 dni po operacyi; pies ten chorował od 5 do 8 dnia po operacyi, wyzdrowiał jednak później; w jamie brzusznej nie znaleziono zmian, wywołanych przez zapalenie otrzewnej. Wykluczony pierścień 33 cm. długi, był silnie wydęty, zawierał dużo gazu i 45 gr. treści podobnej, jak u pierwszego psa. Trzeci pies zdechł 23go dnia po operacyi na septyczne zapalenie błony otrzewnej. W wykluczonym pierścieniu znalazł Hermann nie treść stałą, ale galaretowatą; przypuszcza, że nastąpiło tu zmiękczenie tej treści przez obfity posokowaty wysięk w jamie brzusznej. Badanie chemiczne treści tej wykazało nieobecność składników żółciowych, natomiast mucynę, białko, tłuszcze i kwasy tłuszczowe, kryształy węglanu wapna, indol. Ściany jelita histologicznie nie badano. Hermann wyklucza możliwość, by treść, jaką znajdował w pierścieniach, była zgęszczonym wysiękiem zapalnym ściany jelita, a sądzi, że treść ta była zgęszczoną wydzieliną kiszki, różniącą się od zwykłego kału jedynie brakiem składników żółciowych, oraz resztek pokarmów. W wykluczonych pierścieniach spostrzegał Hermann ruchy robaczkowe jeszcze po śmierci zwierzęcia. Na zasadzie tych trzech doświadczeń dochodzi Hermann do wniosku, że zgęszczona (przez wchłanianie części płynnych) wydzielina jelita stanowi główne podłoże (substrat) kału; wydzielina ta, przesuwając się przez przewód pokarmowy, otacza i zabiera ze sobą resztki pokarmów, znajdujące się w jelicie w stosunkowo nieznacznej ilości, a zgęszczając się, niejako mechanicznie wyczyszcza przewód pokarmowy. Hermann wyraża jednak ten wniosek z pewną ostrożnością, tylko w formie prawdopodobieństwa. Praca ta, tak ważna i ciekawa zarówno pod względem pomysłu operacyjnego, jako też i wyników doświadczalnych, nie jest jednak wolną od pewnych zarzutów: po pierwsze, nie badano histologicznie ściany wykluczonych pierścieni, nie można więc mieć pewności, że pozostała ona w stanie normalnym. Powtóre, Hermann przyznaje, że sposób, w jaki światło wykluczonych jelit oczyszczał, był bardzo niedokładny; już gołem okiem było widać po przepłukaniu i rozcięciu jelita resztki kału w postaci cienkiego żółtego nalotu na błonie śluzowej.

Wobec tak kolosalnej ilości drobnoustrojów, jaką znajdujemy w treści jelita, oraz ich siły rozrodczej, istoty te, mnożą się w wy-

kluczonych pierścieniach, musiały dojść do olbrzymiej ilości, oraz wytwarzać odpowiednio wielkie ilości swoich produktów żywotnych. Bez wątpienia w treści normalnego jelita ilość drobnoustrojów jest ogromna, nie może ona jednak nigdy równać się tej ilości, jaka musiała się nagromadzać w zamkniętych pierścieniach jelit w doświadczeniach Hermanna. Przyjmując nawet, że pętle jelit, wykluczone przez Hermanna, pozostawały w stanie zupełnie normalnym, nie można z pewnością orzec, czy ich treść była przeważnie wydzieliną ściany jelita; nie wykazano bowiem, jakim był udział bakteryj w powstawaniu tej treści. Można zaś przypuszczać, że właśnie udział bakteryj grał tu poważną rolę. Same bakterye, oraz ich produkty mogły stanowić pewną, nawet znaczną część nagromadzonej treści, powtóre zaś, bakterye w nadmiernej ilości, czy też ich produkty mogły błonę śluzową pobudzać do obfitszego wydzielania. Z doświadczeń Hermanna nie można więc wyprowadzać wniosków o sprawach, które zachodzą w jelicie normalnem.

Wkrótce po pracy Hermanna ukazała się praca doktoryzacyjna ucznia jego, Blitsteina [11]). Autor ten badał kał głodzonego psa ze sztuczną przetoką żółciową. Pies zdechł po 7 dniach głodzenia; przez pierwsze 3 dni wydzielał on kał, przez ostatnie 4 dni głodzenia stolca nie oddawał. Podczas sekcyi znalazł Blitstein w jelicie cienkiem 50—60 g. treści płynnej, czarnej, połyskującej zielonkawo, oraz w jelicie grubem 38·8 g. stałego kału. Opierając się na tem doświadczeniu, dochodzi autor do wniosku, że udział żółci w powstawaniu kału jest pod względem ilościowym bardzo nieznaczny i że główną częścią składową kału jest sok jelit. Doświadczenie Blitsteina nie jest jednak bardzo przekonywujące. Długość jelita cienkiego psa wynosiła 374 cm.; przez ostatnie 4 dni pies stolca nie oddawał; ilość więc treści, znalezionej w danych jelitach przez Blitsteina, nie była tak znaczna, by upoważniała do wyprowadzenia podobnego wniosku.

Mniej więcej w tym samym czasie ogłosił Talma [12]) swoje doświadczenia. Nie przecinając kiszki, usuwał on zawartość pętli jelit przez wygniatanie jej palcami w obydwu kierunkach, a następnie podwiązywał takie pętle na obydwu końcach. Doświadczeń takich zrobił 7; psy i króliki albo same zdychały albo zabijano je w ciągu 12—48 godzin po operacyi. W podwiązanych pętlach nie znalazł Talma u 3-ch zwierząt żadnej treści, u 1-go trochę śluzu, u 3-ch zaś płynną treść, którą uważa za sok jelit. Płyn ten, zawierający śluz, był jednak często zmieszany z krwią, a mikroskop wykazywał w nim: leukocyty, czerwone ciałka krwi, bakterye i komórki przybłonkowe. Zawartość podwiązanych pętli nie przybierała nigdy charakteru kału. Autor nie przytacza z osobna, w jakim stanie znajdował podczas sekcyi jamę

otrzewną, oraz jakie zmiany patologiczne wystąpiły w ścianie podwiązanych pętli; zaznacza on tylko w paru protokółach, że nie było zapalenia błony otrzewnej, często zaś konstatował krwawy naciek ściany podwiązanych jelit. Z przytoczonych danych widać, że przynajmniej w niektórych doświadczeniach Talmy występowały w pętlach jelit pewne zmiany patologiczne; nie można więc z doświadczeń tych wyprowadzać wniosków co do sprawy wydzielania w jelicie normalnem. Natomiast bardzo ciekawe są doświadczenia Rossbacha [13]), który na żywem zwierzęciu, zanurzonem w kąpieli ze słonej wody, po otwarciu jamy brzusznej badał ruchy przewodu pokarmowego podczas rozmaitych okresów trawienia. Po otwarciu dwunastnicy psa w 2 godziny po nakarmieniu go, spostrzegał Rossbach obfite wydzielanie płynu z błony śluzowej tego jelita; płyn oddziaływał alkalicznie, a był wydzielany w takiej obfitości, że po wysuszeniu błony śluzowej bibułą, już po upływie 10—15 sekund, błona pokrywała się znowu drobnemi kropelkami płynu. Wobec pustego żołądka wydzielała dwunastnica również bezustannie.

Drugi uczeń, a zarazem asystent Hermanna, Ehrenthal [14]), powtórzył na 10 psach doświadczenia swojego szefa. Pięć psów zginęło w ciągu kilka pierwszych dni po operacyi na septyczne zapalenie otrzewnej, pozostałe 5 zabito już po zachorowaniu zwierząt. U dwu z tych ostatnich znaleziono podczas sekcyi ogólne posokowate zapalenie otrzewnej, wykluczony pierścień ogromnie wydęty, ciemno zabarwiony, nastrzyknięty, a zawierał on gazy gnilne, oraz gęsty płyn krwawo-ropny, mocno cuchnący; u trzeciego psa znaleziono w błonie śluzowej wykluczonego pierścienia owrzodzenie zgorzelinowe, oraz ogólne septyczne zapalenie błony otrzewnej; u czwartego nie znaleziono ogólnego zapalenia otrzewnej, a tylko miejscowe zapalenie otrzewnej wykluczonego pierścienia, który między innymi składnikami zawierał masę ropy; u piątego psa wreszcie znaleziono również ograniczone zapalenie otrzewnej pierścienia wykluczonego. Długość tego pierścienia wynosiła 60 cm., a zawierał on 330 cm. sz. szaro-zielonkawego gęstego płynu, w którym mikroskopowo wykazano także i ropę. W kilku z tych doświadczeń przepłukiwał Ehrenthal światło jelita nie samą ciepłą wodą, ale $2\frac{1}{2}\%$ rozczynem kwasu karbolowego. Dezynfekcya ta okazała się jednak zupełnie niedostateczną, gdyż w treści pierścieni, oczyszczonych w powyższy sposób, znajdowały się drobnoustroje w wielkich ilościach. Treści wykluczonych pętli nie badano chemicznie, również nie badano histologicznie ich ściany. Z protokółów sekcyjnych, oraz z wyniku badania mikroskopowego treści jelit wykluczonych wynika, że Ehrenthal nie rozporządza właściwie ani jednem doświadczeniem, któreby w omawianej sprawie czegokolwiek dowodziło. Są to doświadczenia zupełnie

nieudane, na podstawie których popiera jednak Ehrenthal zapatrywania Hermanna co do powstawania kału. Tenże autor przytacza, że jeszcze przed Hermannem robił podobne doświadczenia Halsted [15]) i że otrzymywał podobne wyniki, jak fizyolog królewiecki.

Ehrenthal podaje dalej 3 następujące doświadczenia: przecinał jelito cienkie i wszywał dolny koniec odcinka górnego do rany powłok brzusznych, tworząc w ten sposób *anus praeter naturam*; górny zaś koniec dolnego odcinka ślepo zaszywał i zapuszczał do jamy brzusznej; jeden pies zdechł po $5^1/_2$ dniach, drugi po 7, trzeci zaś został zabity po 18 dniach. Podczas sekcyi znajdował Ehrenthal w dolnym odcinku jelita treść dwojakiego rodzaju: szarawy nalot na błonie śluzowej, złożony wyłącznie z komórek przybłonkowych, oraz żółtawą lśniącą masę, leżącą pośrodku światła jelita, a złożoną również z rozpadłych w rozmaitym stopniu komórek przybłonkowych, drobinek rozpadowych, bakteryj i kryształów soli wapniowych. Zarówno jednej jako też i drugiej treści było jednak bardzo niewiele np. w jednem doświadczeniu, w którem długość dolnego odcinka jelita cienkiego wynosiła 50 cm., znalazł Ehrenthal w tem jelicie 2·07 g. treści, w jelicie zaś grubem 4·741 g. Ani Hermann, ani Ehrenthal nie znajdowali w treści wykluczonych pierścieni komórek przybłonkowych; w trzech zaś ostatnio przytoczonych doświadczeniach złuszczał się przybłonek całymi listkami. Ehrenthal sądzi, że ta niezgodność wyników doświadczalnych pod względem zachowania się przybłonka jest tylko pozorną, gdyż i w wykluczonych pierścieniach przybłonek się złuszcza; rozpada się on tam jednak nadzwyczajnie szybko wskutek gnicia, tak silnie rozwiniętego w zamkniętych pętlach.

Sprawa wydzielania w ścianie jelit interesowała także chirurgów ze względu na niektóre nowe operacye, w których wyklucza się pętle jelitowe z obiegu kału. Z doświadczeń Hermanna wynikało, że w takich pętlach nagromadza się treść w znacznej ilości, co może sprowadzić fatalne następstwa dla chorego. Niektórzy chirurdzy zaczęli więc także badać tę sprawę doświadczalnie. Salzer [16]) zrobił około 60 doświadczeń, w których wykluczał u psów pętle jelit. Na tak znaczną liczbę operowanych zwierząt udało mu się utrzymać przy życiu zaledwie dwa przez miesiąc i dwa miesiące po operacyi, po którym to czasie psy zdechły, dwu zaś innych przez czas dłuższy. Wykluczonych pętli umyślnie zupełnie nie przepłukiwano podczas operacyi. U dwóch pierwszych psów wykluczył Salzer pętle jelita grubego; podczas sekcyi znalazł on w tych pętlach treść podobną do kału (brązową papkowatą masę); u drugiego psa znaleziono zmiany patologiczne w ścianie wykluczonego jelita. Trzeci pies został zabity w 9 miesięcy po operacyi;

przez cały ten czas zwierzę było zdrowe. Długość wykluczonej pętli jelita cienkiego wynosiła 26 cm.; pętla ta była ad maximum skurczona, a pomimo to, że nie przepłukano jej zupełnie podczas operacyi, zawierała minimalną ilość masy rozpadowej, złożonej przeważnie ze szczątek komórek przybłonkowych. Ściana jelita wykluczonego pozostała w stanie zupełnie normalnym. Czwartego psa wreszcie zabito po upływie 10 miesięcy od operacyi; wykluczono kiszkę ślepą wraz z małymi kawałkami kiszki biodrowej i okrężnicy; długość wykluczonej pętli wynosiła 40 cm. Podczas sekcyi znaleziono znaczne wzdęcie tej pętli, a zawierała ona treść szarą, kitowatą, zupełnie nie cuchnącą; ściana jelita pozostała normalną. Z doświadczeń tych wnosi Salzer, że obawa, wyrażona przez Hermanna, jakoby w wykluczonych pętlach jelit nadmierne nagromadzenie się treści mogło wywołać przedziurawienie jelita, nie jest wcale tak poważną. Po upływie pewnego czasu, (prawdopodobnie 3—4 tygodni) ilość treści zaczyna się zmniejszać wskutek tego, że w wykluczonych pętlach sprawa wchłaniania zaczyna przeważać nad sprawą wydzielania. Sprawy gnilne ustają również w świetle zamkniętego jelita po pewnym czasie, a niebezpieczeństwo, grożące ustrojowi z wykluczoną pętlą jelita, polega na nagromadzeniu się ptomainów, mogących wywołać zatrucie organizmu.

Inny chirurg, Reichel,[17]) publikuje 4 doświadczenia na psach, u których wykluczał pętle jelita cienkiego po przepłukaniu ich światła 3% rozczynem kwasu borowego. Pierwszy pies zdechł w 3 tygodnie po operacyi na ropne zapalenie otrzewnej. Wykluczona pętla, mająca 96 cm. długości, a pozaginana i pozrastana w kilku miejscach, była silnie wydęta i zawierała 1200 cm. sz. mętnego, szaro-żółtego płynu o zapachu mało kał przypominającym. W błonie śluzowej znalazł autor zmiany patologiczne. Drugi pies zachorował i został zabity 8 dnia po operacyi, podczas sekcyi znaleziono w jamie otrzewnej niewielką ilość mętnego, krwawego płynu, w wykluczonej zaś pętli bardzo niewiele stężałego śluzu, miejscami zmieszanego z krwią. Trzeciego psa zabito na 7 dzień po operacyi; w jamie brzusznej nie znaleziono zmian patologicznych, wykluczona zaś pętla, wyglądająca prawidłowo, była silnie wydęta gazami, a wypełniona treścią szaro-brązową, o konsystencyi masła, przylegającą szczelnie do błony śluzowej. U czwartego psa wreszcie wystąpiło ropienie wykluczonej kiszki, oraz ogólne zapalenie otrzewnej. Wykluczone jelito zawierało kilka łyżek płynnej treści. Na zasadzie tych 4 doświadczeń wysnuwa Reichel wniosek, że kał powstaje w znacznej części z wydzieliny gruczołów błony śluzowej jelita; zdaniem autora wydzielanie w wykluczonych pętlach zostaje wywołane drogą odruchową. Reichel przyznaje, że w jednem z przytoczonych powyżej doświadczeń

sprawa wydzielania w ścianie jelita mogła być wzmożoną przez samo zboczenie w krążeniu lub też przez liczne zrosty, zagięcia i załamania wykluczonej pętli, skutkiem których powstały zwężenia jelita. Wystarcza jednak rozejrzeć się w protokółach doświadczeń tego autora, by dojść do przekonania, że na zasadzie tych doświadczeń nie można wnioskować o sprawach fizyologicznych. W stosunkowo najczystszem z tych doświadczeń, mianowicie w trzeciem, już samo nadmierne wydęcie wykluczonej pętli gazami dowodzi, że albo w świetle tego jelita sprawy gnilne rozwinęły się w bardzo wysokim stopniu, albo też że wystąpiły zboczenia krążenia w ścianie wykluczonych pętli.

Powyższe doświadczenia, po części stanowiące podstawę Hermannowskiej teoryi powstawania kału, po części zaś potwierdzające tę teoryą, nie są więc, jak widzimy, zbyt przekonywające. U większości zwierząt operowanych występowały w jamie brzusznej sprawy patologiczne, zmieniające zasadniczo obrazy fizyologiczne, albo też rozmnażały się w wykluczonych pierścieniach bakterye w takim stopniu, że wynik doświadczeń musiał zostać co najmniej zaciemnionym przez ten komplikujący czynnik. Twierdzenie Salzera, oparte na jednem doświadczeniu, jakoby sprawy gnilne w wykluczonych pętlach jelitowych ustawały po pewnym czasie, jest zupełnie uzasadnione. Nie należy jednak zapominać, że takie ustanie spraw gnilnych w danych warunkach nastąpić może dopiero po upływie dłuższego okresu czasu (po kilku miesiącach w doświadczeniu Salzera); wszystkie zaś zwierzęta, użyte do danych doświadczeń, zdychały, a względnie zabijano znacznie wcześniej, mianowicie po upływie kilku, kilkunastu dni, a najdalej kilku tygodni. To też stale znajdowano w wykluczonych jelitach sprawy gnilne, posunięte bardzo daleko.

Już Hermann (l. c.) starał się wpłynąć na osłabienie spraw rozkładowych w świetle jelita przez przepłukiwanie wykluczonych pierścieni rozczynem tymolu; Ehrenthal stosował w tym samym celu $2^1/_2\,{}^0/_0$ kwas karbolowy, a Reichel $3^0/_0$ kwas borowy. Okazało się jednak, że płyny te pożądanego wyniku nie sprowadzały. Dokładną dezynfekcyę światła wykluczonego jelita osiągnął w jednem doświadczeniu Mikulicz przez wytarcie błony śluzowej gazą jodoformową, zmoczoną $5^0/_0$ kwasem karbolowym (o doświadczeniu tem referuje Ehrenthal l. c.) Po upływie $3^1/_2$ tygodni od operacyi zabito psa; w świetle wykluczonego jelita znaleziono kilka kropel śluzowatego płynu — ale cała błona śluzowa była zanikła. Drugie takie samo doświadczenie zrobił Ehrenthal (l. c.); psa zabito po 14 dniach; podczas sekcyi znaleziono wykluczony pierścień mocno skurczony; zawierał on czerwono-brązową papkowatą masę, w której bakteryj co prawda nie było, natomiast wykazano w niej

czerwone i białe ciałka krwi, kryształy hematoidyny i komórki przybłonkowe. Błona śluzowa była blada i zanikła.

Po tych zupełnie nieudanych próbach postanowił Berenstein [18]), także uczeń Hermanna, zbadać sprawę wydzielania w wykluczonych pętlach jelita cienkiego, z których usunięto mikroby. W tym celu wykluczał on krótkie kawałki jelita, przepłukiwał je ciepłym 3% rozczynem kwasu borowego, a następnie wycierał błonę śluzową watą, zwilżoną rozczynem sublimatu 1:2000. Doświadczeń takich na psach zrobił 5. W pierwszem wykluczył autor 10 cm. jelita; psa zabito już po zachorowaniu 15 dnia po operacyi. Podczas sekcyi znaleziono septyczne zapalenie otrzewnej, w wydętej i pozrastanej z siecią wykluczonej pętli wzdłuż szwów ropę, a w jej świetle zieloną masę ropiastą, oraz 15 cm. przeźroczystej cieczy; błona śluzowa była pokryta przeźroczystym, galaretowatym nalotem, złożonym z samych złuszczonych komórek przybłonka. W ropiaste masie znalazł Berenstein liczne mikroby, w przerżoczystej zaś cieczy liczne komórki okrągłe. Drugiego psa zabito 9. dnia po operacyi; zmian w jamie brzusznej nie znaleziono. W wykluczonej pętli długiej na 9 cm. znaleziono 1.3g. żółto-zielonej masy, leżącej w środku światła jelita, a na błonie śluzowej cienki szarawy nalot, złożony z komórek przybłonkowych. W masie środkowej bakteryj nie było można wykazać; znaleziono w niej jedynie szczątki komórek przybłonkowych. W trzeciem doświadczeniu zapuszczono do jamy brzusznej rozcięte i niezaszyte jelito wykluczone, którego błonę śluzową w powyższy sposób oczyszczono. Psa zabito na 6 dzień po operacyi, gdyż rozerwał sobie ranę brzuszną i jelita wypadły; pomimo to nie znaleziono zapalenia otrzewnej; na błonie śluzowej wykluczonego jelita leżał cienki nalot z komórek przybłonkowych, oraz zielonkawa masa (autor nie podaje jej ilości), w której wykazano rozpadłe komórki przybłonkowe, oraz ciałka podobne do ciałek limfatycznych. Bakteryj autor nie mógł wykazać z pewnością. W ostatnich dwu doświadczeniach Berenstein nie ograniczał się do powyżej przytoczonego sposobu desynfekcyi światła jelita, a postępował w sposób następujący: najpierw przepłukiwał wykluczone jelita rozczynem sody, następnie 3% rozczynem kwasu borowego, potem wycierał błonę śluzową watą, zwilżoną rozczynem sublimatu 1:2000, a w końcu przed samem zaszyciem końców jelita, wstrzykiwał do jego światła 10 cm. sz. tegoż rozczynu sublimatu. U czwartego psa, u którego zdezynfekcyowano w ten sposób światło wykluczonej pętli, wystąpiło na 31 dzień po operacyi zapalenie otrzewnej; błona śluzowa pętli tej była pokryta nalotem przybłonkowym, a w świetle jelita, którego ściana uległa pewnym zmianom patologicznym, znaleziono 70 cm. sz. przeźroczystego płynu żółtawego, zawierającego znaczną ilość białka. Pod mi-

kroskopem znaleziono w tym płynie przeważnie ciałka ropne i niewiele komórek przybłonkowych. U ostatniego psa wreszcie wypadły przez ranę powłok brzusznych jelita na 13 dzień po operacyi. W wykluczonej pętli nie znaleziono nalotu na błonie śluzowej, natomiast ową żółto-zieloną masę (ilości autor nie podaje), w której zapomocą mikroskopu wykazano okrągłe komórki. Zwykłe metody barwienia nie wykazały mikrobów w danej masie. Z doświadczeń tych wyprowadza autor wniosek, że podczas powstawania kału złuszczone przybłonki jelit odgrywają poważną rolę, gdyż złuszczają się one w znacznej ilości, a po rozpadnięciu się tworzą owe drobiny, które w tak wielkiej ilości znajdują się w normalnym kale, jak to wykazał Szydłowski [19]). Na potwierdzenie wyników doświadczalnych, otrzymanych w szkole królewieckiej przez wykluczanie pętli jelit, przytacza Berenstein dwa własne doświadczenia, w których badał wydzielinę kiszek wykluczonych na wzór przetoki Thiry'ego; błona śluzowa tych kiszek, aczkolwiek nie wydzielała tak obficie, by ta wydzielina wylewała się sama do stale podstawionego naczynia, była jednak pokrytą warstwą masy, podobnej do tych mas, jakie, zdaniem autora, w udanych doświadczeniach otrzymywano w wykluczonych pierścieniach. Masa ta składała się przeważnie ze złuszczonych przybłonków. Autor sądzi, że doświadczenia jego wogóle potwierdzają Hermanowską teoryę powstawania kału i że kał jest w głównej części wytworem błony śluzowej jelita.

Praca Berensteina, zdaniem mojem, zupełnie racyonalna w założeniu, została wykonaną w sposób, który jej wartość do bardzo niewielkich rozmiarów sprowadza. Głównie można jej zarzucić sposób dezynfekcyi światła jelita; sumblimat, jako środek przeciwgnilny, był tu bardzo nieszczęśliwie użyty. Nawet w tem rozcieńczeniu, w jakiem Berenstein środka tego używał, musiał sublimat działać żrąco na delikatne wałeczkowe komórki przybłonka. Wycieranie błony śluzowej watą, zwilżoną sublimatem, stosowane nawet bardzo ostrożnie, nie jest również odpowiednim sposobem oczyszczania tej błony, a to ze względu na jej budowę anatomiczną, która do najdelikatniejszych należy. Wstrzykiwanie zaś rozczynu sublimatu do światła wykluczonej pętli jelitowej i pozostawianie tam tego płynu przez czas dłuższy, jak to Berenstein w dwu doświadczeniach był uczynił, jest już bezwarunkowo nieodpowiednie, jeśli się nie chce wywołać znacznego przypalenia powierzchni błony śluzowej. Autor widział w jednym przypadku, że błona śluzowa, na którą działano podczas operacyi rozczynem sublimatu 1:2000, okazała się po zabiciu zwierzęcia zupełnie normalną. Należało jednak wykazać to we wszystkich pętlach, których treść badano; powtóre zaś, ta okoliczność, że zdezynfekowana sublimatem błona śluzowa po kilku czy

kilkunastu dniach powróciła do stanu prawidłowego, danej kwestyi bynajmniej nie przesądza. Jest bardzo prawdopodobne, że przez działanie sublimatu wywoływano sztucznie nadmierne złuszczanie się przybłonka, który po upływie pewnego czasu mógł do stanu normalnego powrócić. Drugi zarzut odnosi się do części bakteryologicznej pracy Berensteina: autor ten twierdzi, że w kilku doświadczeniach nie mógł wykazać bakteryj w preparatach mikroskopowych z treści wykluczonych pętli, a stąd wnosi, że ich tam nie było. Zważywszy, że odróżnienie mikrobów od drobinek rozpadowych zapomocą samego mikroskopu jest wogóle nadzwyczajnie trudne, tak trudne, że nie zawsze się udaje nawet biegłym bakteryologom, jasną jest rzeczą, jak takie odróżnienie musi być trudne w treści wykluczonych pętli. Treść taka zawiera zawsze ogromne ilości drobinek rozpadowych, powstałych, zdaniem Berensteina, przeważnie ze szczątek komórek przybłonkowych. W takich środowiskach odróżnienie mikrobów od cząstek rozpadowych jest możliwe jedynie zapomocą hodowli, a tego środka pomocniczego autor nie używał. Co się tyczy wyniku pracy Berensteina, to z 5 ogłoszonych przez niego doświadczeń, w 4 spotykamy komplikacye patologiczne, wybitne zaś komplikacye w dwu z tych doświadczeń. Abstrahując nawet od wpływu, jaki komplikacye te na treść wykluczonych pętli mieć mogły, i abstrahując nawet od sztucznie wzmożonego złuszczania przybłonka przez działanie sublimatu, doświadczenia te dowodzą jedynie tego, że przybłonek jelit złuszcza się, rozpada i, dostawszy się do światła przewodu pokarmowego, stanowi jakąś część kału. Jest to zresztą fakt znany oddawna. Doświadczenia Berensteina nie potwierdzają więc bynajmniej zapatrywań Hermana co do powstawania kału. Autor ten podaje tylko w protokółach z dwóch doświadczeń, jaką była ilość masy, nagromadzonej w świetle wykluczonego jelita: w doświadczeniu II w 9 cm. jelita cienkiego przez 12 dni nagromadziło się tylko 1,3g. treści; z tego chyba nie wypada, żeby głównem podłożem kału była wydzielina ściany jelitowej. W doświadczeniu IV w 10 cm. jelita nagromadziło się 70 cm. sz. płynu, ale płyn ten, jak to wynika z protokółu sekcyjnego, oraz badania samego płynu, był wysiękiem zapalnym, nie zaś fizyologiczną wydzieliną kiszki. W pozostałych 3 protokółach sekcyjnych nie jest podana ilość masy, nagromadzonej w wykluczonych jelitach.

Przystępując do pracy niniejszej, postawiłem sobie za zadanie zbadać doświadczeniami sprawę wydzielania w jelicie cienkiem. W tym celu wykluczałem pętle jelitowe i badałem zachowanie się gromadzącej się w nich treści. Zależało jednak bardzo na tem, by w pętlach tych mogła się nagromadzić czysta wydzielina jelita, któraby nie podlegała zmianom rozkładowym, wywołanym przez bakterye. Postawiłem sobie

za konieczny warunek do uznania doświadczenia za udane, by zwierzę, użyte do doświadczenia, przez cały przeciąg czasu, od operacyi aż do sekcyi, pozostawało stale w stanie normalnym, a mianowicie by w jamie otrzewnej, oraz zawartych w niej narzędziach nie występowały żadne zboczenia patologiczne, (prócz tych zmian, które były naturalnem następstwem samego doświadczenia). Głównie zaś zwracałem uwagę na to, by sama pętla wykluczona pozostawała w stanie prawidłowym, t. j. nie przedstawiała żadnych makroskopowych ani też mikroskopowych zmian patologicznych. Skoro na podstawie podobnych doświadczeń ma się wnioskować o sprawach fizyologicznych, zachodzących w ustroju normalnym, sądzę, że postawienie sobie powyższego warunku było nietylko uzasadnione, lecz wprost konieczne. Przedewszystkiem więc trzeba było wynaleźć odpowiedni sposób usuwania bakteryj ze światła wykluczonych pętli. Z dwu doświadczeń przekonałem się, że samo przepłukiwanie wykluczonej pętli sterylizowaną wodą lub sterylizowanym rozczynem fizyologicznym soli kuchennej, stosowanych nawet w bardzo wielkich ilościach (na 10 cm. jelita 7—10 litrów) jest zupełnie niewystarczające. Niepodobna w ten sposób usunąć mechanicznie wszystkich mikrobów oraz ich zarodków, a ta ich ilość, która pozostaje po kilkudniowem rozmnażaniu się, wystarcza do wywołania w jelicie znacznego rozkładu gnilnego.

Byłoby bardzo pożądane, żeby można było ułatwić sobie oczyszczanie światła jelita, dokonywane już po otwarciu jamy brzusznej, przez uprzednio zastosowane środki dezynfekujące przewód pokarmowy. Jak wiadomo, posiadamy bardzo wiele środków lekarskich, po których zażyciu ma się zmniejszyć ilość mikrobów w jelitach. Bączkiewicz [20]) podaje następujące z nich: kwas borowy, mlekowy, solny, benzonaftol, betol, kalomel, kamfora, chinina, dermatol, eukalyptol, gwajakol, jodoform, jodol, kreolina, kreozot, mentol, naftalina, β-naftol, natrium chloroborosum, resorcyna, salol, sól karlsbadzka i marienbadzka, strontium bromatum, strontium lacticum, garbnik, terpentynol, terpinum, hydratum i tymol. Dokładne rozczytanie się w odpowiedniej literaturze wskazuje jednak, że działania tych środków bynajmniej nie można uważać za pewne: Stern [21]) przekonał się, że salol, β-naftol, kamfora i tymol, podane wewnętrznie, nie wpływały na zmniejszenie się ilości mikrobów w kiszkach. Toż samo twierdzi Sehrwald [22]) i Fürbringer [23]) o naftalinie. Sucksdorff [24]) poleca na zasadzie swoich badań bakteryologicznych: chininę, naftol i wino czerwone; w badaniach tych używał jednak takiej metody, że wyniki jego pracy są wskutek tego bardzo wątpliwe. Salkowski [25]) poleca wodę chloroformową, Kumagawa [26]) antipirynę, Steiff [27]) kamforę, Rovighi [28]) olejek terpentynowy i kamforę, Fürbringer [23]) kwas kamforowy, Bou-

chard[29]) węgiel, jodoform i naftol, Hueppe[30]) zaś podczas ostatniej epidemii cholery bardzo gorąco zalecał połączenie bizmutowe trójbromofenolu. Nie próbowałem stosować tych środków u zwierząt, służących mi do doświadczeń, z tego powodu, że po pierwsze działania tych środków nie można uważać za zupełnie pewne, powtóre zaś, zależało mi na zachowaniu przewodu pokarmowego tych zwierząt w stanie zupełnie fizyologicznym.

Własności antyseptyczne kalomelu, tego starego i w chorobach przewodu pokarmowego wypróbowanego leku, wykazał najpierw Voit[31]) później Wasilief[32]) wykazał w kale psów, którym podawał znaczne dawki kalomelu, nieobecność peptonu, indolu i fenolu, za to znajdował on tam stale leucynę i tyrozynę. To samo znajdował Radziewski[33]). Baumann[34]) wykazał na głodzonym psie, że po dużych dawkach kalomelu znikają w moczu połączenia eterowe kwasu siarkowego; uczeń Baumanna, Morax[35]), dowiódł jednak, że zjawisko to polega na wypróżnieniu przewodu pokarmowego, jakie sprowadza kalomel, a nie na jego własnościach przeciwgnilnych. Toż samo da się powiedzieć o działaniu soli karlsbadzkiej i marienbadzkiej, oraz kefiru, po których podaniu zmniejszają się według Rovighi'ego[28]) sprawy gnilne w przewodzie pokarmowym. Nowsze badania Sterna[21]) i Biernackiego[36]) wykazały nadto, że pewne mikroby przewodu pokarmowego znoszą zupełnie dobrze działanie kalomelu, oraz że środek ten nie zawsze osłabia sprawy gnilne w jelicie.

U kilku psów, do doświadczeń użytych, stosowałem w przeddzień operacyi kalomel, zamierzając w ten sposób mechanicznie oczyścić ich przewód pokarmowy, a przez to umożliwić dokładniejsze oczyszczenie pętli wykluczonych podczas operacyi. Przekonałem się jednak, że postępowanie takie nie daje pożądanego skutku, zaprzestałem więc stosować tego środka. Sueksdorff[24]) twierdzi, że przez podawanie wyjałowionego pokarmu można zmniejszyć ilość mikrobów w przewodzie pokarmowym o 97%. Wobec metody doświadczalnej, używanej przez tego autora, a zmuszającej do powątpiewania o ścisłości jego wyników, oraz wobec trudności, na jakie się napotyka, chcąc uchronić psa od połykania istot nie wyjałowionych, nie próbowałem wcale zmniejszać w ten sposób ilości mikrobów w kiszkach zwierząt, do doświadczeń użytych.

Wybór środka przeciwgnilnego, mającego służyć do desynfekcyi światła jelita wykluczonego podczas operacyi, nie był łatwy. Z doświadczeń poprzednich autorów wiedziałem, że zapomocą środków, działających słabo antyseptycznie, jako to tymolu, kwasu borowego i słabych rozczynów kwasu karbolowego niepodobna zdezynfekować błonę śluzową jelita. Z drugiej zaś strony nie mogłem zdecydować się na zastosowanie żadnego z powszechnie używanych, silnie działających antyseptyków, gdyż żadnego z tych środków nie znosi delikatny przybłonek jelita bez odczynu, t. j. co najmniej bez wzmożonego złuszczania się

powierzchownych komórek. Gdy wahałem się w wyborze odpowiedniego środka i stanowczej decyzyi w tej mierze powziąć nie mogłem, zaproponował mi p. prof. Cybulski wypróbowanie pod tym względem sztucznego soku żołądkowego. Próba wypadła nader pomyślnie; zacząłem więc stosować płyn ten we wszystkich moich doświadczeniach jako antyseptyk, dezynfekujący dostatecznie światło jelita, a z drugiej strony nie wywołujący zmian w jego błonie śluzowej, jak się o tem przekonałem z preparatów mikroskopowych, zrobionych ze ściany wykluczonych i płynem tym zdezynfekowanych pętli. Wybór płynu tego był i z tego względu szczęśliwy, że operawano nie jąkąś istotą, obcą dla ustroju, ale płynem możliwie zbliżonym do płynu fizyologicznego.

Sok żołądkowy jest jedynym płynem fizyologicznym, mającym pewne własności przeciwgnilne. Już przed 10 laty wykazał Falk [37]), że prócz soku żołądkowego żaden z soków trawiących nie działa przeciwgnilnie. Do niedawna uważano jeszcze żółć za naturalny antyseptyk przewodu pokarmowego; Leubuscher (cyt. wedł. 20) jednak znalazł, że nie sama żółć, ale wolne kwasy żółciowe działają przeciwgnilnie, Macfadyen zaś (cyt. wedł. 51) dowiódł za pomocą doświadczeń bakteryologicznych, że i kwasy żółciowe działania tego nie posiadają.

Własności przeciwgnilne soku żołądkowego są znane od bardzo dawna. Już Spallanzani [38]) wykazał przeszło 100 lat temu, że gnijące mięso przestaje cuchnąć po 3-ch godzinnem zanurzeniu w soku żołądkowym psa. W nowszych czasach robiono bardzo wiele doświadczeń nad sokiem żołądkowym; badano przeważnie jego działanie na mikroby chorobotwórcze, a także i na rozłożne (saprofity). Wyniki tych badań nie są zupełnie zgodne; pochodzi to stąd, że po pierwsze, rozmaici autorzy używali do doświadczeń soków żołądkowych nie jednakowo kwaśnych, powtóre zaś stąd, że, jak to słusznie zauważył Hamburger [39]), odporność mikrobów jednego gatunku na działanie soku żołądkowego jest rozmaitą, jeżeli one pochodzą z rozmaitych hodowli. Działanie antyseptyczne rozcieńczonego kwasu solnego wykazali Buchholz i Wernitz (cyt. wedł. 37), Buchner (cyt. wedł. 37) zaś wykazał, że mikroby wąglika nie rozwijają się, jeśli pożywka daje odczyn kwaśny. Działanie antyseptyczne soku żołądkowego na przecinkowce cholery wykazał już Koch, a na prątki gruźlicze Nicati i Risch, oraz Wesener (cyt. wedł. 45). Kitasato (cyt. wedł 39) oznaczył rozcieńczenie kwasu solnego, działające zabójczo na prątki choleryczne i tyfusowe: dla pierwszych wynosi ono 0,1 $^0/_0$, dla drugich 0,185 $^0/_0$. Według Hamburgera [39]) czysty kwas solny nawet bardzo mocno rozcieńczony zabija mikroby tyfusu, cholery, gronowca ropnego białego i złocistego; mikroby wąglika, znoszą według tego autora, 1—2 $^0/_0$ roztworu kwasu solnego. Strauss i Würtz [40]) znaleźli, że mi-

kroby wąglika giną wraz z zarodnikami po półgodzinnem przebywaniu w soku żołądkowym; mikroby tyfusu giną po 2—3 godzinnem, przecinkowce zaś cholery po 2½ godzinnem działaniu soku żołądkowego. Zaszczepienie laseczników gruźliczych, które były wystawiane na działanie soku żołądkowego przez 1—6 godzin wywoływało gruźlicę miejscową i ogólną, zaszczepienie takich prątków, na które działał sok ten przez 6—12 godzin, sprowadzało tylko miejscowe zmiany gruźlicze, a prątki, wystawiane na działanie soku żołądkowego przez 18—36 godzin, nie wywoływały w zaszczepianym ustroju wogóle żadnych zmian gruźliczych. Autorzy ci badali sok żołądkowy rozmaitych zwierząt; sok ten zawierał zazwyczaj mikroby, które po dłuższym staniu tego płynu ginęły, tak że po 8 dniach płyn ten był zupełnie wyjałowiony; nie zawsze udawało się jednak takie wyjałowienie baraniego soku żołądkowego: często znajdywano w nim *Bacillus subtilis*. Kabrehl[41]) wykazał, że sztuczny sok żołądkowy zabijał, a względnie wpływał ujemnie na rozrost mikrobu tyfusu, przecinkowca cholery, gronowca ropnego złocistego, lasecznika błonicy Emmericha, bacillusa neapolitańskiego i na *Streptococccus articulorum*. Kurłow i Wagner[42]) znaleźli, że ani ludzki, ani psi sok żołądkowy nie zabijają prątków gruźliczych, nawet po 7 godzinnem działaniu; natomiast zabijają te soki mikroby ropne i septyczne; prątki wąglika ginęły już po półgodzinnem działaniu ludzkiego soku żołądkowego, lecz zarodniki ich, zarodniki *Bacillus subtilis*, oraz gronowiec ropny złocisty znosiły dobrze działanie tego płynu. Prątki tyfusu, *Bacillus pyocyaneus,* przecinkowce cholery, mikroby nosacizny i tężca ginęły pod działaniem soku żołądkowego.

Frank[43]) przekonał się doświadczalnie, że kwas solny w rozcieńczeniu 0,12% zabija prątki wąglika już po godzinnem działaniu; prątki gruźlicze wytrzymywały działanie kwasu solnego o rozcieńczeniu 0,29861% przez 1—6 godzin. Autor ten cytuje doświadczenia Colin'a, Kocha, Buchnera i Rénaulta, którzy przez karmienie zwierząt padliną wąglikową nie byli w stanie sprowadzić zakażenia ustroju. Colin[44]), żywił psa z przetoką żołądkową padliną wąglikową i wstrzykiwał pod skórę małych zwierząt płyn otrzymany z tej przetoki; nie był on w stanie sprowadzić w ten sposób zakażenia wąglikowego zwierząt. Falk[37]) znalazł również, że sok żołądkowy po 3-ch godzinnem działaniu zabija prątki wąglika, nie zabija zaś ich zarodników i prątków gruźliczych. Macfadyen (cyt. wedł. 42) dodawał do pożywek rozmaite mikroby; autor ten przekonał się, że gronowiec ropny złocisty i lasecznik tyfusu rosły jeszcze w pożywce, zawierającej nawet 0,3% kwasu solnego; *Micrococcus tetragenes i Bacillus septicus* w pożywce, zawierającej 0,2% kwasu solnego, wąglik i *Bacillus sepsis murium* znosiły w pożywce tylko 0,1% kwasu solnego; najsłab-

szymi zaś pod tym względem okazały się przecinkowce choleryczne Finklera-Priora i *Bacillus prodigicous*.

Obok powyższych doświadczeń, dowodzących działania antyseptycznego soku żołądkowego na rozmaite gatunki, istnieje szereg innych doświadczeń, dowodzących, że bardzo wiele innych mikrobów, a zwłaszcza ich zarodników znosi działanie tego soku bez utraty zdolności żywotnych i rozrodczych. Już Koch [46]) wykazał, że zarodniki wąglika, wprowadzone do żołądka zwierzęcia normalnego, nie giną tam, ale przechodzą do jelit, gdzie mogą się dalej rozwijać i sprowadzić zakażenie ustroju. Chauveau, Klebs, Gerlach, Toussaint i inni stwierdzili to samo co do prątków gruźliczych. Weseuer (cyt. wedł. 40) wprowadzał do kiszki ślepej królików plwociny gruźlicze, na które uprzednio był działał sokiem żołądkowym w 38°C; najczęściej udawało mu się sprowadzić w ten sposób zakażenie królików gruźlicą; na 5 szczepień takiej plwociny do oka — powstały gruzełki w 2 doświadczeniach. Abelous [47]) znalazł, że z mikrobów spotykanych w żołądku, następujące znoszą działanie soku żołądkowego dłużej jak przez 24 godziny: rozmaite gatunki *Sarcina*, *Bacillus pyocyaneus, Bacterium lactis aerogenes*, *Bacillus subtilis, Bacillus mycoides*, *Bacillus butyricus*, *bacilli B*, *D*, *E, F*, *H* i *I* autora; *Bacilli C* i *G* autora znoszą to działanie dłużej jak przez 12 godzin, *coccus A* autora 8 godzin, a *vibrio rugula* trochę dłużej jak przez 2 godziny. Sieber i Thol [48]) wykazali, że gronowiec ropny złocisty, *Bacillus cuniculicida* i *Micrococcus tetragenes* mogą przejść przez żołądek normalnego psa bez utraty zdolności do życia i do dalszego rozwoju. Z badań Maefadyena [49]) i Millera [50]) wiadomo, że nawet bardzo odporne mikroby, wprowadzone w większej ilości do żołądka, nie giną tam pod działaniem soku żołądkowego, lecz przechodzą niezmienione przez odźwiernik do jelita. Wielu badaczy zgadza się na to, że mikroby saprofityczne okazują się wogóle odporniejsze na działanie soku żołądkowego, aniżeli mikroby chorobotwórcze. Stąd wynika, że dezynfekcya tym płynem światła jelita pewną nie jest. Kombinując działanie przeciwgnilne soku żołądkowego z mechanicznem oczyszczeniem jelita, t. j. przepłukiwaniem błony śluzowej wielkiemi ilościami płynu, nie zawsze udawało mi się otrzymać pożądaną dezynfekcyę. Pomimo to nie porzuciłem tej metody, gdyż w większości doświadczeń okazała się ona wystarczającą, a co najważniejsza, przemywając błonę śluzową jelita sztucznym sokiem żołądkowym, nie wywoływałem w niej żadnych zmian patologicznych. Odczyn kwaśny, jaki posiada sok żołądkowy, nie mógł w danych warunkach wywierać szkodliwego wpływu, gdyż odczyn treści jelita cienkiego jest również kwaśny, jak to wykazane zostało (u człowieka) przez Maefadyena, Nenckiego i Sieberową [51]). Odczyn ten jest kwaśny na całej przestrzeni jelita cien-

kiego; im bliżej do klapy Bauhini'ego, tem mniej kwaśną staje się treść jelita, odczyn alkaliczny występuje zaś dopiero w treści jelita grubego. Odczyn kwaśny powoduje znajdujące się w danej treści jelita kwasy organiczne; kwasy te powstają wskutek rozkładu miazgi pokarmowej przez mikroby. Normalny odczyn jelita grubego (kiszki ślepej człowieka) został stwierdzony przez Jakowskiego [52]), który badał treść tego jelita, wydalaną z ustroju przez przetokę: okazywała ona tylko podczas 1-go dnia badania odczyn kwaśny, później zaś stale odczyn alkaliczny. Podczas doświadczeń operacyjnych miałem możność przekonać się zapomocą papierka lakmusowego, że treść jelita cienkiego psa również oddziaływa kwaśno.

Wykonywałem doświadczenia na psach. Sok żołądkowy tego zwierzęcia zawiera przeciętnie około 0·3% kwasu solnego. Sztuczny sok żołądkowy, jakiego do przepłukiwania wykluczonych pętli jelitowych używałem, zawierał tylko 0·15% kwasu solnego, a 0·2% pepsyny. Używałem umyślnie słabszego rozcieńczenia kwasu solnego po pierwsze dla tego, by nie wywoływać w błonie śluzowej żadnych zmian przez silniejsze stężenie kwasu, powtóre zaś dla tego, że sztuczny kwas żołądkowy, zawierający tyleż kwasu solnego, co i naturalny, jest właściwie kwaśniejszym od tego ostatniego. Wiadomo bowiem, że w naturalnym soku żołądkowym znajduje się wiele takich substancyj, które wiążą wolny kwas solny, w soku zaś sztucznym substancyj tych niema. Do ciał tych należą: białko i jego pochodne, albumozy, peptony, kwaśne fosforany, leucyna, zasady organiczne, produkty życia mikrobów i t. d.

Wielu z powyżej wymienionych badaczy, którzy określali własności przeciwgnilne soku żołądkowego, starali się także zbadać własności przeciwgnilne głównych części składowych tego soku, a mianowicie kwasu solnego i pepsyny. Wszyscy ci uczeni doszli zapomocą odpowiednich doświadczeń do wniosku, że działanie antyseptyczne soku żołądkowego polega jedynie i wyłącznie na działaniu zawartego w nim kwasu solnego; wszyscy zgadzają się na to, że pepsyna nie posiada wogóle żadnych własności przeciwgnilnych. Pod tym względem jest ona w soku żołądkowym istotą zupełnie obojętną, gdyż nawet nie podnosi działania samego kwasu solnego. Cohn [53]), który badał wpływ sztucznego soku żołądkowego na fermentacyę octową i mleczną, doszedł nawet do wniosku, że pepsyna jest dobrą pożywką dla *Mycoderma aceti*; na str. 104 mówi ten autor: „Pepsin wirkt weder auf die Essigsäure-noch auf die Milchsäure-Gaehrung hemmend ein, scheint vielmehr ein guter Stickstoff-Uebertraeger für die Gaehrungen zu sein". Pomimo to używałem w moich doświadczeniach nie odpowiednio rozcieńczonego czystego kwasu solnego, ale sztucznego soku żołądkowego o składzie powyżej wyszczególnionym,

gdyż operując takim sokiem, używałem płynu, bardziej zbliżonego do płynu fizyologicznego.

W celu zmniejszenia przed operacyą ilości treści jelit w sposób naturalny, głodziłem zwierzęta, do doświadczeń użyte, przez ostatnią dobę przed doświadczeniem. Przed operacyą, oraz przez pewien okres czasu po operacyi mierzono ciepłotę ciała psów (w odbytnicy). Pierwszych kilka doświadczeń zrobiłem po zanarkotyzowaniu psów chloroformem. Psy, jak wiadomo, źle znoszą ten narkotyt, to też wkrótce porzuciłem go i operowałem psy po znieczuleniu ścian brzusznych roztworem chlorku kokainy. Zwierzęta nie usypiane zachowywały się podczas operacyi zupełnie dobrze, a w każdym razie znacznie lepiej, aniżeli psy zanarkotyzowane, co zaś najważniejsza, po operacyi ani wymiotowały, ani też były tak wyczerpane, jak to się zdarzało u psów chloroformowanych. Wielu chirurgów operuje obecnie jelita bez narkozy albo też w t. z. połowicznej narkozie, gdyż narządy te bynajmniej nie są tak wrażliwe, jak to sobie jeszcze przed niedawnym czasem mylnie przedstawiano. Podczas operacyi tego rodzaju główny ból wywołuje cięcie skórne, a bólu tego można choremu oszczędzić, znieczulając powłoki brzuszne kokainą, albo też zachloroformowawszy go tylko na pierwszy akt operacyi. Ze spokojnem sumieniem mogłem więc był wykonywać moje wiwisekcye bez narkozy chloroformowej, ograniczając się do znieczulenia powłok brzusznych.

Samą operacyę wykonywałem w sposób następujący: po przecięciu powłok brzusznych w linii środkowej oraz rozerwaniu sieci wydobywałem pętlę jelita cienkiego. Początkowo zamierzałem określać podczas operacyi część jelita, do której wydobyta pętla należy, zaniechałem jednak tego zamiaru z tego powodu, że do takiego określenia potrzeba częstokroć zrobić prawie całkowitą ewentracyę (wypaproszenie), co oczywiście wywiera szkodliwy wpływ na wynik operacyjny. Określałem więc wykluczone pętle dopiero przy sekcyi. Po wydobyciu pętli przecinałem ścianę jelita w dwu miejscach, odległych od siebie na mniej więcej 10 cm. Umyślnie nie wykluczałem dłuższych kawałków jelita ze względu na trudności, któreby powstały podczas oczyszczania stosunkowo długich pętli. Przecinając jelita zwracałem uwagę głównie na to, by wykluczony odcinek był bardzo dobrze unaczyniony; przecinajac zaś ścianę jelita, starałem się nie przeciąć w niej żadnego większego naczyńka. Krezki nie przecinałem zupełnie. Najczęściej udawało mi się przecinać ścianę jelita w takich miejscach, że nie było potrzebne chwytanie i podwiązywanie broczących naczyń, a drobny krwotok ustawał pod uciskiem albo też po założeniu odpowiednich szwów. Następnie łączyłem szwem jelitnym odcinek jelita, doprowa-

dzający do wykluczonej pętli z odprowadzającym, przez co zostawała przywrócona ciągłość przewodu pokarmowego. Nie używałem szwu, używanego przez Hermana w podobnych doświadczeniach, a zakładałem dwupiętrowy szew Czerny'ego, stosowany powszechnie przez chirurgów. Po założeniu szwu jelitnego rozpoczynałem oczyszczanie wykluczonej pętli: najpierw przepłukiwałem jej światło 3% kwasem borowym w ilości 6—7 litrów, wprowadzając kankę irygotora to z jednej, to z drugiej strony jelita i posuwając ją mniej lub więcej w rozmaitych kierunkach, gdyż bardzo wiele zależało na samem mechanicznem oczyszczeniu błony śluzowej. Następnie przepłukiwałem wykluczoną pętlę 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. W końcowych doświadczeniach rozpoczynałem oczyszczanie wykluczonej pętli od przepłukiwania jej światła 3-ma litrami 1% rozczynu sody. Wszystkie te płyny były przed użyciem ogrzane mniej więcej do ciepłoty ciała. Często spostrzegałem zjawisko, obserwowane już przez poprzedników moich, a mianowicie bezpośrednio po przepłukaniu wydzielanie się z wykluczonej pętli kilku kropel szarego śluzowatego płynu. Po przepłukaniu pętli zaszywałem ślepo obadwa jej końce jednopiętrowym szwem Czerny'ego lub Lamberta, a potem zapuszczałem wykluczoną pętlę do jamy otrzewnej i zaszywałem ranę powłok brzusznych. Wszystkie operacye były wykonane ściśle aseptycznie, jedna tylko antyseptycznie (jest to zaznaczone w odnośnym protokóle). Nie stosowałem w żadnem doświadczeniu opatrunku z ręczników, polecanego przez Blitsteina i Ehrenthala, a zakładałem zwykły aseptyczny opatrunek kliniczny, którego warstwę zewnętrzną stanowi opaska krochmalna. Opatrunek ten, założony odpowiednio, przylega do ciała tak mocno i dokładnie, a zarazem jest tak gładki, że psy nie są w stanie go zerwać.

Przez pierwsze dni po operacyi psy dostawały jako pożywienie wyłącznie mleko. Jeżeli szew jelita założony został catgutem, należy być ostrożnym w podawaniu pokarmu przez 5 i 6 dzień po operacyi, gdyż w czasie tym szwy już zaczynają puszczać, a zrosty mogą być jeszcze bardzo słabe. Po operacyi obserwowano zwierzęta aż do ich śmierci. Przez pierwsze kilka czy kilkanaście dni po operacyi aż do zupełnego wygojenia się rany brzusznej mierzono ciepłotę zwierząt w odbytmicy 2 razy dziennie, rano i wieczór. Oddanie pierwszego stolca po operacyi, oraz wszelkie szczegóły tyczące się przebiegu pooperacyjnego były notowane i są podane w protokółach doświadczeń.

Podczas sekcyi zwracałem uwagę nietylko na treść wykluczonych pętli, lecz także na wszystkie ewentualne zmiany patologiczne, zaszłe w narządach jamy brzusznej, głównie zaś na zmiany, zaszłe w ścianie samej pętli wykluczonej i jej otoczeniu, oraz na stan otrzewnej. Po

sekcyi badałem w każdem doświadczeniu treść jelita wykluczonego pod mikroskopem; badałem ją w stanie świeżym, t. j. w preparatach niebarwionych, oraz w preparatach barwionych. W większości przypadków, t. j. we wszystkich tych doświadczeniach, w których badanie chemiczne treści wykluczonych pętli było możliwe (ze względu na jej ilość, możność przesączenia, gnicie i t. d.), badanie to uskutecznione zostało. Badanie bakteryologiczne zostało przeprowadzone we wszystkich doświadczeniach tylko o tyle, o ile to było potrzebnem do stwierdzenia, że dane mikroby, znalezione w treści wykluczonych pętli, żyją i posiadają zdolności rozrodcze. Nie przeprowadzałem szczegółowych badań bakteryologicznych, t. j. nie oznaczałem w każdem doświadczeniu gatunków znalezionych mikrobów dlatego, że po pierwsze badania takie są nadzwyczaj żmudne i zabierają wiele czasu, a więc w razie większej ilości doświadczeń operacyjnych już z tego powodu przeprowadzenie takich badań byłoby bardzo trudne; powtóre, w obecnym stanie baktyeryologii można wyizolwać z treści jelit tylko pewną część mikrobów, reszta zaś nie daje się wyhodować zapomocą zwykłych metod; zostało to wykazanem przez badania, dokonane u Naunyna w Sztrasburgu i w Królewcu [54]); z tego to powodu Stern [21]) w pracy swojej o dezyntekcyi przewodu pokarmowego używał jako wskaziciela *bacillus prodigiosus*, gdyż wprowadzony do żołądka daje się on wyizolować z kału i wyhodować. W badaniach niniejszych chodziło głównie tylko o to, czy w treści wykluczonych pętli były mikroby; w razie jeśli były, czy zachowały swą siłę żywotną i rozrodczą; w każdem doświadczeniu stwierdzałem to drogą hodowli żelatynowych na płytach.

Po każdej sekcyi wycinałem z pętli wykluczonej, oraz z jelita cienkiego w pobliżu szwu (dla porównania) kawałki, mające służyć do badania histologicznego. Utrwalałem je zapomocą dwugodzinnego działania 4% rozczynu sublimatu i po odpowiedniem przygotowaniu zatapiałem je w parafinie. Takie kawałki badałem histologicznie we wszystkich doświadczeniach.

Wyniki doświadczeń moich wypadły bardzo rozmaicie wskutek rozmaitych czynników, jakie w pojedynczych doświadczeniach w grę wchodzą. W celu lepszej oryentacyi nie podaję doświadczeń tych w porządku chronologicznym, a ująłem w kilka szeregów doświadczenia, mające pewne wspólne cechy, które poniżej protokółów postaram się szczegółowo omówić.

Szereg pierwszy.

Doświadczenie 1.

Duży pies, kundel, ważący 13350 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą wynosi 38·9.

D. 29. XII. 92. Operacya. Operowano w narkozie chloroformowej. Wykluczono około 15 cm. jelita cienkiego. Szew jelitny założono jedwabiem (kuśnierski dwupiętrowy szew Czerny'ego). Wykluczoną pętlę przepłukiwano 6-ma litrami wyjałowionego fizyologicznego rozczynu soli kuchennej i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała 1 g. 25 minut. Zużyto 60 cm. sz. chloroformu.

30. XII. w nocy twardy stolec.

31. XII. pies poszarpał powierzchowne warstwy opatrunku. Założono świeży opatrunek. Dotychczas pies dostawał tylko trochę wody.

1. I. 93. pies dostaje 250 cm. sz. mleka, które pije z apetytem.

7. I. 93. Zdjęcie opatrunku. Rana brzuszna zupełnie zagojona, przez cały czas od operacyi ciepłota wahała się pomiędzy 38.4 i 39·6. Po otrzeźwieniu z narkozy chloroformowej pies był wesoły, reagował na wołanie, jadł z apetytem; przez następne dwa miesiące pies był zupełnie zdrów; bezpośrednio przed sekcyą wesoło biegał po pokoju, jadł i pił z apetytem.

7. III. 93, a więc w 68 dni po operacyi w obecności pp. prof. Cybulskiego i Rydygiera zabiłem psa chloroformem.

Sekcya. W jamie brzusznej wolnego płynu niema. Błona otrzewna normalna. Jelito cienkie dość blade, zresztą żadnych zmian patologicznych nie przedstawia. Miejsce szwu jelitnego oraz pętla wykluczona otoczone pozrastanemi pętlami jelitnemi. Po wypreparowaniu tych części jelita można się przekonać, że w miejscu szwu jelito jest doskonale zrośnięte; w jednem tylko miejscu na linii szwu, po oddzieleniu zrostów otrzewnej, dość mocnych w tem miejscu, występuje punkt ropny wielkości grochu; w ropie tej leży pętla jedwabnego szwu. Długość jelita cienkiego wynosi 423 cm; miejsce szwu jelita leży w odległości 134 cm. za żołądkiem i 275 cm. przed kiszką ślepą. Pętla wykluczona blada, skurczona, na końcach zupełnie zarosła. Długość jej wynosi 13 cm. Po rozcięciu ukazuje się w jej świetle treść żółta, sucha, lepka, ciągnąca się, o konsystencyi wosku, bez zapachu, dość ściśle przylegająca do błony śluzowej. Treści tej jest 1,67 grama. Błona śluzowa wykluczonej pętli wygląda zupełnie prawidłowo. W preparatach mikroskopowych, zrobionych z tej treści, widać komórki przybłonkowe doskonale utrzymane, złuszczone niekiedy błonkami, złożonemi z kilku lub kilkunastu komórek; obok dobrze utrzymanych komórek przybłonkowych widać komórki, które w większym lub mniejszym stopniu uległy rozpadowi; widać także jądra komórek tych, otoczone zaledwie resztką protoplasmy, a nawet zupełnie wolne. Ciałek białych ani w świeżych ani też w barwionych preparatach wykazać nie można. W preparatach tych widać natomiast mikroby w bardzo niewielkiej ilości; nie badałem ich na płytach co do

ilości, nie mogę więc podać żadnej liczby, którąby choć w przybliżeniu określała ilość mikrobów w danej objętości treści wykluczonego jelita. Jeśli porównać preparaty mikroskopowe z fizyologicznego kału z preparatami, zrobionymi z danej treści wykluczonego jelita, widać w pierwszych pole widzenia zupełnie zasiane mikrobami, w drugich zaś widać tylko miejscami, gdzieniegdzie pomiędzy więcej lub mniej rozpadłemi komórkami przybłonkowemi dłuższe i krótsze laseczniki oraz koki. W treści wykluczonej pętli było więc stanowczo znacznie mniej mikrobów, aniżeli w normalnym kale. Z treści tej wyizolowałem i wyhodowałem w czystych hodowlach żelatynowych 4 gatunki mikrobów, z których 2 wytwarzały w tych hodowlach barwiki: jeden żółty, drugi zaś ceglasty. Nie oznaczyłem ich dokładniej.

Z treści wykluczonego jelita zrobiono wyciąg wodny i wyciąg eteryczny; wyciąg wodny oddziaływa obojętnie; w wyciągach tych wykazano białko, brak mucyny, brak peptonu, tłuszcze i wolne kwasy tłuszczowe. Badanie mikroskopowe pętli wykluczonej oraz części jelita, wyciętej z pobliża szwu jelitnego wykazuje, że pętla wykluczona zachowała normalną budowę nawet w najdrobniejszych szczegółach histologicznych.

Doświadczenie 2.

Mała suczka, pudlica, ważąca 5350 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosiła 38·6.

Przez kilka dni przed operacyą dostaje jako pokarm wyłącznie mięso; głodzona przez ostatnie 24 godziny przed operacyą.

23. V. 93. Operacya. Operowano bez narkozy chloroformowej, a po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0.03 g.) Wykluczono pętlę jelita cienkiego, około 16 cm. długości mającą, przepłukano jej światło 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Szew jelitny założono catgutem. Operacya trwała 1 g. 15 minut. Pod koniec operacyi suka oddaje czarny stolec. Bezpośrednio po operacyi suka ma się zupełnie dobrze, biega żwawo po pokoju.

24.V. rano 39·0°, wieczór 39·2°, dostaje miseczkę mleka.

25.V. rano 39·6°, wieczór 39·5°, oddaje twardy stolec.

26.V. rano 39·3°, wieczór 39·3°,

27.V. rano 39·3°, wieczór 39·2°,

28.V. rano 39·5°, wieczór 38.9°,

29.V. rano 39·0°, wieczór 38·7°,

36.V. rano 38·9°, wieczór 38·8°,

Przez cały ten czas suka ma się dobrze; je z apetytem.

30. V. Zmiana opatrunku; okazuje się, że niektóre szwy brzuszne powierzchownie ropieją; szwy wyjęto i ranę zasypano jodoformem; pies jodoform zlizał, dostał wymiotów i leżał przez cały wieczór. Nazajutrz był znów zupełnie zdrów i wesół.

Rana skórna zagoiła się w ciągu tygodnia; przez ten czas ciepłota ciała, podniesiona przez powierzchowne ropienie, opadła do 38·7 i utrzymywała się mniej więcej na tej wysokości aż do śmierci zwierzęcia.

5. VII., t. j. w 46 dni po operacyi w obecności p. prof. Browicza zabito psa wystrzałem rewolwerowym i dokonano sekcyi.

S e k c y a. W jamie brzusznej płynu wolnego niema. Błona otrzewna i jelita przedstawiają się zupełnie normalnie, w miejscu szwu jelito doskonale zrośnięte. Miejsce szwu i pętla wykluczona otoczone bardzo silnymi zrostami otrzewnej. Końce wykluczonej pętli przyrośnięte do ściany sąsiedniego jelita. Długość jelita cienkiego wynosi 154 cm; szew jelitny leży 65 cm. za żołądkiem, a 76 cm. przed kiszką ślepą; długość jelita grubego wynosi 37 cm. Długość pętli wykluczonej wynosi 13 cm. Pętla wykluczona skurczona, również blada jak i inne części jelita cienkiego; zawiera ona 4·5 cm. sz. żółto zabarwionego, lepkiego, śluzowatego płynu o zapachu mdłym, słodkawym, przypominającym odór psa, nie przypominającym zaś wcale odoru kału. W błonie śluzowej wykluczonej pętli gołem okiem nie widać żadnych zmian. W preparatach mikroskopowych, zrobionych z tej treści, widać szczątki komórek przybłonkowych w wielkiej ilości. Dobrze utrzymanych komórek jest bardzo niewiele. Ciałek limfatycznych nie widać zupełnie. Mikrobów jest więcej, jak w analogicznej masie, otrzymanej w poprzedniem doświadczeniu, jednak znacznie mniej, aniżeli w zwykłych preparatach kału. Pomiędzy mikrobami przeważają rozmaite formy bacillus, z których dwa wyizolowałem i wyhodowałem; oprócz nich widać stosunkowo dużo spiryllów, żwawo poruszających się śrubowato we wszystkich kierunkach. Treść wykluczonego jelita oddziaływa wyraźnie kwaśno. Żółty barwik nie przechodzi ani do wody, ani do eteru, ani spirytusu, ani chloroformu. Wodny wyciąg brązowieje na powietrzu. W treści tej wykazać można ślady białka, mucynę, tłuszcze, w wielkiej ilości wolne kwasy tłuszczowe (przeważnie masłowy), leucynę, ślady cholestearyny (mikrochemicznie). Peptonu i barwników żółciowych w treści pętli wykluczonej niema. Ściana jelita wykluczonego zachowała zupełnie prawidłową budowę histologiczną.

D o ś w i a d c z e n i e 3.

Mały jamnik, ważący 600 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosiła 38·0°; przez kilka ostatnich dni przed operacyą pies

jest karmiony wyłącznie mięsem. W przeddzień o peracyi pies jest głodzony i dostaje 0·3 g. kalomelu; w kilka godzin po zastosowaniu tego środka następuje wolny stolec.

10. V. 93. Operacya o g. 6 wieczór. Operowano w narkozie chloroformowej. Wykluczono około 12 cm. jelita cienkiego, pętlę wykluczoną przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Szew jelitny założono catgutem; ponieważ pierwsze piętro szwu Czerny'ego wypadło bardzo dokładnie, założono szew Lamberta tylko w kilku miejscach. Podczas operacyi pies źle oddychał, słychać było z daleka rzężenia.

11. V. rano 38·9°, pies leży apatycznie, nie zdradza ochoty do jadła; wieczór o godz. 6 pies zdycha.

Sekcya. Sekcyę wykonano w kilka minut po śmierci, a w 24 godziny po operacyi. W jamie brzusznej wolnego płynu niema; nie można nigdzie wykazać śladów rozpoczynającego się zapalenia otrzewnej. Miejsce szwu jelitnego i pętla wykluczona lekko osłonięte siecią, zlepy otrzewnej są bardzo delikatne i łatwo dają się rozdzielić. Jelita przedstawiają się zupełnie prawidłowo. Długość jelita cienkiego wynosi 203 cm. Szew jelitowy leży 82 cm. za żołądkiem, a 103 cm. przed kiszką ślepą. Długość jelita grubego wynosi 22 cm. Szew jelitny trzyma doskonale, również dobrze trzymają szwy, założone na końcach pętli wykluczonej. Długość tej pętli wynosi 8 cm.; leży ona w jamie brzusznej skurczona, a kolor jej nie odróżnia się od koloru innych części jelita cienkiego. Po rozcięciu wykluczonej pętli widać w jednym końcu jej światła kilka drobniejszych skrzepów krwi, w drugim zaś minimalną ilość szarego dość gęstego śluzu. Śluzu tego było tak mało, że nie można go było dokładnie zważyć na wadze średniej czułości; z tego samego powodu badanie chemiczne było niemożebne. Serce żadnych zmian patologicznych nie przedstawia, natomiast w dolnym płacie prawego płuca sekcya wykazuje typowe zapalenie włóknikowe.

W masie śluzowej, stanowiącej treść wykluczonej pętli jelita, widać pod mikroskopem zupełnie dobrze utrzymane komórki przybłonkowe. Ciałek białych nie ma zupełnie, mikrobów jest stosunkowo bardzo niewiele, przeważnie bacillusów, z których wyizolowałem i wyhodowałem na płytach żelatynowych 3 gatunki.

Histologiczne badanie ściany wykluczonego jelita wykazuje w niektórych miejscach cienki nalot na powierzchni błony śluzowej. W nalocie tym nie można wykryć żadnej budowy. Przybłonek utrzymany doskonale i wogóle w całej ścianie jelita nie można wykazać żadnych zmian patologicznych. W przybłonku pętli wykluczonej liczba komórek

kielichowatych jest cokolwiek większą, aniżeli w przybłonku jelita, wyciętego z pobliża szwu.

Powyższe trzy doświadczenia należy uważać za najzupełniej udane, gdyż odpowiadają one we wszystkich szczegółach z góry postawionym wymaganiom: w 2 pierwszych doświadczeniach psy zniosły operacyę dobrze, po operacyi żyły przez czas dłuższy i były ciągle zupełnie zdrowe. Podniesienia ciepłoty ciała o kilka dziesiętnych stopnia, zresztą wytłomaczonego zupełnie w doświadczeniu 2 przez powierzchowne ropienie szwów brzusznych, nie można uważać za komplikacyę, któraby na główny wynik doświadczenia mogła była wywrzeć wpływ uwzględnienia godny. W doświadczeniu 3-m pies zdechł, co prawda, w 24 godziny po operacyi, przyczyną śmierci była tu jednak komplikacya ze strony płuc, a sekcya wykazała, tak samo jak i w 2 poprzednich doświadczeniach, zupełnie normalne zachowanie się otrzewnej i narządów, znajdujących się w jamie brzusznej. Wykluczona zaś pętla we wszystkich 3-ch doświadczeniach nie przedstawiała zgoła żadnych zboczeń patologicznych, ani makroskopowych, ani też mikroskopowych. Z tego powodu uważam doświadczenia powyższe za zupełnie miarodajne i czuję się uprawnionym do wyprowadzenia z nich głównych wniosków, do jakich w pracy niniejszej dochodzę.

Treść wykluczonych pętli w tych 3 doświadczeniach była mikroskopowo rozmaita: w pierwszem była to żółta woskowata masa, w drugiem żółty gęsty płyn, w trzeciem zaś drobne grudki szarego śluzu. Badanie mikroskopowe i chemiczne nie wykazało jednak znacznych różnic w składzie tych istot. W powyższych 3-ch doświadczeniach przedstawiała treść wykluczonych pętli przedewszystkiem tę wspólną cechę, że ilość jej w jelicie była stosunkowo bardzo niewielką. Gdyby czysta wydzielina jelita stanowiła główną część składową kału pod względem ilościowym, jak to twierdzi Herman i jego szkoła, musiałoby w wykluczonych pętlach przez kilkadziesiąt dni nagromadzić się znacznie więcej treści, aniżeli to miało miejsce w moich doświadczeniach. Oczywiście wchodzi tu w grę sprawa wchłaniania, a więc zgęszczania się nagromadzonej treści, z którą się liczyć należy. Jeśli przyjmiemy, że w doświadczeniach 1-m i 2-m warunki wchłaniania były jednakowe, to wynika z zestawienia tych dwu doświadczeń bardzo wyraźnie następczy wpływ resorpcyi na zachowanie się treści, nagromadzonej w wykluczonych jelitach. Jednakowoż, po uwzględnieniu tego czynnika, z przytoczonych ilości treści wykluczonych pętli wypada, że nie można przypisywać wydzielinie ściany jelita podczas powstawania kału tak poważnego pod

względem ilościowym udziału, jak to czyni Hermann. Nie ulega wątpliwości, że wydzielina ta stanowi pewną część składową treści jelita, jest ona jednak stosunkowo bardzo niewielka. Doświadczenie 3 jest pod tym względem bardzo pouczające: gdyby normalne jelito w rzeczywistości wydzielało znaczną ilość płynu czy śluzowatej masy, wydzielenie to musiałoby być najsilniejsze w ciągu pierwszych 24 godzin po operacyi, gdy przez długotrwałe płukanie błona śluzowa jelita do obfitszego wydzielania pobudzoną być musi. Wszak już Hermann i jego następcy zauważyli, że bezpośrednio po przepłukaniu wykluczonej pętli zbiera się w jej świetle trochę treści śluzowej; ja również przekonałem się o tem w moich doświadczeniach. Należało więc w doświadczeniu 3-m oczekiwać, że w wykluczonej pętli zostanie podczas sekcyi znaleziona obfita treść więcej lub mniej płynnego śluzu. Tymczasem znalazłem w świetle wykluczonej pętli kilka drobniutkich grudek śluzowych, których nawet nie można było zwykłym sposobem zważyć ze względu na nieznaczną ich ilość. Doświadczenie to dowodzi więc również, że wydzielanie w jelicie cienkiem nie jest tak obfite, jak to twierdzi szkoła królewiecka. Drugą, bardzo ważną wspólną cechą treści, znalezionej w wykluczonych pętlach w powyższych trzech doświadczeniach, jest ta okoliczność, że w treści tej było stosunkowo bardzo niewiele żyjących mikrobów; nie udało się więc w żadnem doświadczeniu usunąć tych tworów w zupełności przez oczyszczanie mechaniczne (długotrwałe płukanie), oraz działanie sztucznego soku żołądkowego. Mikroby te nie wywoływały jednak w wykluczonych pętlach spraw gnilnych czy rozkładowych, przynajmniej w znaczniejszym stopniu; obecność mikrobów nie zaciemniała więc bynajmniej wyniku dsowiadczeń, a przeciwnie przyczyniła się do tego, że warunki w tych doświadczeniach stały się bardziej zbliżone do warunków naturalnych. Rozmyślne pozostawienie w wykluczonych pętlach wielkiej ilości mikrobów stwarza natomiast warunki zupełnie nienaturalne, gdyż wskutek szybkiego rozmnażania się tych istot w zamkniętej przestrzeni powstają sprawy, od spraw fizyologicznych zupełnie odmienne. Badania bakteryologiczne treści jelita są jeszcze niejako w kolebce. Bienstock, Macfadyen, Nencki, Sieberowa, Jakowski i inni wyizoiowali z fizyologicznej treści jelita poszczególne gatunki mikrobów, które w pewien określony sposób rozkładają rozmaite składniki pokarmowe; oznaczono dokładnie te gatunki i określono produkty ich działalności rozkładowej. Badań tych jest jednak dotychczas bardzo niewiele i stanowią one dopiero początek szczegółowych poszukiwań pod tym względem. To też nie można jeszcze należycie wyzyskać wyników tych badań i z tego powodu w pracy niniejszej nie mogłem był uwzględniać działania odrębnych gatunków mikrobów, a tylko ogólne

ich działanie. W żadnem z powyższych 3-ch doświadczeń nie znalazłem w treści wykluczonych pętli komórek okrągłych czy leukocytów; natomiast we wszystkich tych treściach znajdywałem komórki przybłonkowe, zupełnie dobrze utrzymane. Hermann miał pod tym względem wyniki wprost odwrotne; należy jednak uwzględnić, że w doświadczeniach tego autora sama treść wykluczonych pętli była zupełnie inną, aniżeli w moich doświadczeniach; do kwestyi tej powrócę po przytoczeniu doświadczeń, stanowiących szereg czwarty.

Z powodu nader małych ilości treści, znajdywanej w wykluczonych pętlach jelitnych, dokładne jej zbadanie pod względem chemicznym było niemożliwe i trzeba było ograniczyć się do powierzchownego zoryentowania się co do jej składu chemicznego. To też wyniki tego badania mówią bardzo niewiele, zwłaszcza że działanie mikrobów było niezupełnie wykluczone. W dwu pierwszych doświadczeniach uderzające było żółte zabarwienie treści wykluczonych pętli; na powietrzu treść brązowiała. Obecność barwników żółciowych była wykluczona. Nie mogłem zaś nawet w przybliżeniu zoryentować się co do natury tego barwika, gdyż, jak to już wyżej przytoczyłem, nie przechodził on do żadnego z powszechnie używanych płynów wyciągowych; ślady tego barwika przechodziły do eteru, po kilku minutach jednak żółte zabarwienie tego płynu w zupełności znikało. Tyle tylko mogę powiedzieć, że omawiany barwik nie był produktem mikrobów, gdyż po pierwsze w danej treści było ich stanowczo za mało na to, by mogły sprowadzić wyraźnie żółte zabarwienie całej treści, powtóre zaś żółty i ceglasty barwik, wytwarzany przez mikroby, które wyhodowałem na żelatynie z treści wykluczonej pętli, otrzymanej w doświadczeniu 1 dawały się wyciągnąć jednym z powyżej przytoczonych płynów.

Szereg drugi.

Doświadczenie 4.

Duży młody pies, kundel, ważący 18600 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 39·0°. Przez kilka dni przed operacyą pies jest karmiony wyłącznie mięsem. W przeddzień operacyi dostaje 0·3 kalomelu.

9. V. 93. Operacya. Operowano w narkozie chloroformowej. Wykluczono około 12 cm. jelita cienkiego; przepłukano światło tego jelita 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Po wypłukaniu wykluczona pętla skurczyła się nader silnie

i pozostawała w tym stanie aż do końca operacyi. Operacya trwała 1 g. 15 minut.

10 V. rano 38·4°, wieczór 38·8°, pies wygląda zupełnie dobrze.

11 V. rano 37·9°, wieczór 38·2°, pies osłabiony, przeważnie leży.

12 V. rano 37·2°, wieczór 36·0°, wypija półszklanki mleka, poczem następują wymioty; w nocy pies oddaje krwawy stolec i zdycha w 4 dni po operacyi.

13 V. Sekcya. Wolnego płynu w jamie otrzewnej niema. Błona otrzewna ćma. Zrosty w okolicy szwu jelitnego i wykluczonej pętli stosunkowo silne. Szew jelitowy przepuszcza w dwu miejscach cieniutki strumień wody. W świetle jelita cienkiego, ponad szwem, treść krwawo zabarwiona. Długość jelita cienkiego wynosi 456 cm; szew jelitny leży 98 cm. za żołądkiem i 356 cm. przed kiszką ślepą. Długość jelita grubego wynosi 66 cm. Pętla wykluczona lekko pozrastana z otoczeniem, blada, skurczona; długość jej wynosi 12 cm. Po rozcięciu tej pętli widać na jej błonie śluzowej żółty, lepki, woskowaty nalot, ściśle przylegający do podłoża. Nalot ten, starannie zdjęty z powierzchni błony śluzowej jelita waży 0,45 g. Błona śluzowa wykluczonej pętli makroskopowo wygląda normalnie. W preparatach mikroskopowych, zrobionych z treści wykluczonego jelita, widać więcej i mniej rozpadłe komórki przybłonkowe, stosunkowo niewiele mikrobów i twory, należące do pierwotniaków, a opisane już przaz Nothnagla[1]). Stwierdzono hodowlami życie mikrobów, oraz ich zdolność rozrodczą. Badanie chemiczne treści wykluczonej pętli wykazało obecność białka i mucyny; peptonu nie można było wykazać; w wyciągu eterycznym wykazano tłuszcze i wolne kwasy tłuszczowe, w wyciągu zaś chloroformowym wykazano mikrochemicznie cholestearynę. Ponieważ sekcya zrobioną została dopiero nazajutrz po śmierci zwierzęcia, znaleziono w błonie śluzowej pętli wykluczonej zmiany pośmiertne, polegające przeważnie na zmętnieniu przybłonka i oddzieleniu się jego od tkanki kosmków płatkami; te same zmiany znaleziono i w kawałku jelita, wyciętym z pobliża szwu, łączącego górny odcinek jelita cienkiego z dolnym. Zmian patologicznych, za życia powstałych, w ścianie pętli wykluczonej nie znaleziono.

Doświadczenie 5.

Mały piesek, pinczer, ważący 5390 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosiła 38·0°.

Przez kilka dni przed operacyą pies był karmiony wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi był głodzony.

22. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0·05 g.); pomimo znacznej dawki tego środka

pies zachowywał się podczas operacyi dosyć niespokojnie: prawie całe jelito cienkie wypadło podczas operacyi na zewnątrz. Szew jelitny nie udał się, gdyż po całkowitem założeniu szwu miejsce tego szwu znacznie zbladło. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego; przepłukano światło tego jelita 2½ litr. 1% rozczynu sody, 2½ litr. 3% kwasu borowego, 2 litr. sztucznego soku żołądkowego i wreszcie jeszcze raz 2½ litr. 3% kwasu borowego. Operacya trwała 1 g. 30 min. Po operacyi pies leży, drży na całem ciele; zdradza wielkie pragnienie; wypija 400 cm. sz. wody. Wieczorem 38·5°.

23 VI. rano 37·9°, wieczorem 38·5°, pies ma się lepiej.

24 VI. rano 38·6°, wieczorem 38·7°, pies pije mleko z apetytem

25 VI. rano 37·9°, wieczorem 37·5°, rano wymioty, leży apatycznie

26 VI. rano 38·9°, w południe, a więc w 4 dni po operacyi zostaje zabity wystrzałem rewolwerowym.

Sekcya. W jamie brzusznej około 20 cm. sz. krwawo ropnego wolnego płynu. *Peritoneum parietale et viscerale* nastrzyknięte. Jelita skurczone, zapadnięte; w okolicy szwu jelitego i pętli wykluczonej w kilku miejscach ostre załamanie jelita. Szew jelity w jednem miejscu puścił. W błonie śluzowej jelita w okolicy szwu drobne podbiegnięcia krwawe. Długość jelita cienkiego wynosi 123 cm. Szew jelitny leży 53 cm. za żołądkiem i 63 cm. przed kiszką ślepą. Długość jelita grubego wynosi 32 cm. Jeden koniec wykluczonej pętli jest bardzo mocno przyrośnięty do sąsiedniego jelita, tak że preparowanie tego końca bez naruszenia szwu, założonego na nim, było niemożebne. Na otrzewnej wykluczonej pętli widać kilka drobnych wynaczynionek; zresztą otrzewna tej pętli jest nastrzyknięta cokolwiek słabiej, aniżeli otrzewna innych pętli jelita cienkiego. Długość wykluczonej pętli wynosi 7 cm. Całą jej zawartość stanowi odrobina szklistego śluzu, którego ze względu na jego małą ilość chemicznie nie badano. Błona śluzowa wykluczonej pętli wygląda makroskopowo zupełnie normalnie. W kropelce śluzu widać pod mikroskopem komórki przybłonkowe i bardzo niewielką ilość poruszających się samodzielnie mikrobów. Badanie histologiczne ściany pętli wykluczonej oraz kawałka jelita, wyciętego dla porównania z okolicy szwu jelitnego, wykazuje zgrubienie otrzewnej, oraz liczne wybroczyny w tej błonie. W błonie śluzowej wykluczonego jelita widać bardzo niewiele drobnych wynaczynionek; wynaczynionek tych jest znacznie więcej w błonie śluzowej jelita z okolicy szwu. Zresztą budowa błony śluzowej jest dobrze zachowana.

Doświadczenie 6.

Duży pies, kundel, ważący 15500 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·6. Przez kilka dni przed operacyą pies karmiony wyłącznie mięsem, w przeddzień zaś operacyi głodzony.

17. V. 93. Operacya. Operowano po podskórnem zastrzyknięciu w linii środkowej brzucha 0·05 g. chlorku kokainy. Wykluczono około 12 cm. jelita cienkiego. Podczas przecinania ściany jelita przecięto znaczniejszą tętniczkę w błonie podśluzowej, tak że musiano ją na obydwu końcach podwiązać. Do dwupiętrowego szwu Czerny'ego dodano jeszcze jedno-piętrowy szew Lamberta. Wykluczoną pętlę przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała 1 g. 15 minut. Wieczór 39·8°.

18 V. rano 38·7°, wieczór 38·9°,

19 V. rano 39·0°, wieczór 39·5°, pies oddaje obfity twardy stolec.

20 V. rano 39·7°, wieczór 39·1°, pies pije mleko z apetytem.

21 V. rano 38·9°, wieczór 38·9°, pies pije mleko, występują wymioty.

22 V. rano 39.1°. Wymioty, płynny żółty stolec, wieczorem, t. j. w 5 dni po operacyi pies zdycha.

Sekcya została dokonaną w 18 godzin po śmierci zwierzęcia. W jamie brzusznej płyn ropny. Błona otrzewna ćma. Jelita blade, miejscami wydęte. Szew jelitny w jednem miejscu puścił. Miejsce szwu jelitnego oraz wykluczona pętla silnie pozrastane z otoczeniem. Długość jelita cienkiego wynosi 364 cm. Szew jelitny leży 84 cm. za żołądkiem, a 269 cm. przed kiszką ślepą. Pętla wykluczona blada, skurczona, prócz zaćmienia powierzchni surowiczej nie przedstawia żadnych zmian patologicznych. Długość tej pętli wynosi 11 cm., a zawiera ona 0·3 grama treści gęstnej, mętnej, po części lepkiej i ciągnącej się. W błonie śluzowej prócz lekkiego obrzęku makroskopowo nie widać żadnych zmian. W treści .wykluczonego jelita widać pod mikroskopem złuszczone komórki przybłonkowe, po większej części już rozpadające się, mikrobów zaś widać bardzo niewiele. Dwa gatunki wyizolowano i wyhodowano na żelatynie. Treść wykluczonej pętli oddziaływa wyraźnie kwaśno; zawiera ona białko, peptan, tłuszcze; kwasy tłuszczowe; mucyny nie można w niej wykazać. W błonie śluzowej zarówno pętli wykluczonej jako też jelita, wyciętego z okolicy szwu, widać mikroskopowo zmiany pośmiertne: kosmki utrzymane tylko częściowo, miejscami są one pozbawione przybłonka. W warstwach, leżących najbliżej światła jelita, protoplasma komórek przybłonkowych jest ćma, a jądra tych komórek barwią się słabo. Innych zmian, powstałych za życia, nie znaleziono.

Doświadczenie 7.

Duży pies, kundel, ważący 20900 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·2°. W przeddzień operacyi pies był głodzony.

28. IV. 93. Operacya. Operowano w narkozie chloroformowej. Wykluczono około 12 cm. jelita cienkiego. Pętlę tę przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami soku żołądkowego. W pobliżu miejsca szwu jelitnego znaleziono włókniak wielkości wiśni, wychodzący z błony mięsnej jelita; guzek ten wycięto. Operacya trwała 1½ godziny.

29 IV. rano 39·3°, wieczór 38·9°,
30 IV. rano 38·7°, wieczór 38·9°,
1 V. rano 38·2°, wieczór 38·9°, pies pije mleko.
2 V. rano 38·0°, wieczór 38·0°, wystąpiły wymioty, wzdęcia brzucha
3 V. rano 38·0°, wieczór 38·2°, następuje wolny stolec.

W nocy, a więc w 6 dni po operacyi pies zdechł.

4. V. Sekcya. W jamie brzusznej mętny płyn, krwawo zabarwiony. Otrzewna ćma jelita w kilku miejscach pozaginane i pozrastane, miejscami skurczone, miejscami wydęte. Szew jelitny trzyma dobrze. Długość jelita cienkiego wynosi 384 cm. Szew jelitny leży 162 cm. za żołądkiem, a 202 cm. przed kiszką ślepą; długość jelita grubego wynosi 70 cm. Pętla wykluczona w kilku miejscach silnie nastrzyknięta, w innych miejscach blada; jest ona mocno pozrastana z pętlami sąsiedniemi. W świetle pętli wykluczonej znajduje się bardzo mało rzadkiej śluzowatej treści. Błona śluzowa makroskopowych wybitnych zmian patologicznych nie okazuje. W preperatach mikroskopowych z treści wykluczonej pętli widać przeważnie dobrze zachowane komórki przybłonkowe, oraz mikroby w dość znacznej ilości, przeważnie bacillusy. Treści tej chemicznie nie badano. W błonie śluzowej wykluczonego jelita stwierdzić można mikroskopowo znaczne zmiany pośmiertne; toż samo w jelicie, służącem do kontroli. Prócz zgrubienia błony otrzewnej i wybroczyn w tej błonie zmian patologicznych w ścianie wykluczonej pętli wykazać nie można.

Doświadczenie 8.

Młody pies, ważący 10500 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·2°. W przeddzień operacyi głodzony, w wigilię tego dnia karmiony wyłącznie mięsem.

30. V. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu ścian brzusznych chlorkiem kokainy (0·05 g.). Wykluczono około 14 cm. jelita. Światło

tego jelita przepłukano 7 litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego Operacya trwała 1 g. 15 minut.

31 V. rano 38·9°, wieczór 39·4°, pies wypił kilka miseczek mleka.

1 VI. rano 38·8°, wieczór 36·0°, wodnisty stolec dwa razy.

2 VI. rano 38·7°, wieczór 39·5°, pies nie chce pić mleka.

3 VI. rano 36·5°, wieczór 38·5°,

4 VI. rano 38·3°, wieczór 38·5°, w nocy wolny stelec i wymioty.

5 VI. rano 38·9°, wieczór 39·1°, pies leży apatycznie

6 VI. rano 38·6°, wieczór 38·6°, wymioty i krwawy stolec.

7 VII. rano 37·6°. Dnia tego, a więc w 9 d. po operacyi pies zdechł.

Sekcya. W jamie brzusznej płyn ropny w znacznej ilości; błona otrzewna ćma, miejscami silnie nastrzyknięta; sieć zwiotczała, krucha. Szew jelitny puścił w miejscu przyczepu krezki. Długość jelita cienkiego wynosi 296 cm. Szew jelitny leży 144 cm. za żołądkiem, a 139 cm. przed kiszką ślepą. Miejsce szwu jelitnego i pętla wykluczona są otoczone bardzo mocnymi zrostami, tak że wypreparowanie tych części jelita jest bardzo trudne. Pętla wykluczona skurczona; długość jej wynosi 13 cm., a zawiera ona tylko w jednym kącie odrobinę treści śluzowatej; treść ta waży wszystkiego 0·17 g., a cuchnie podobnie do kału. Błona śluzowa wykluczonej pętli makroskopowo żadnych zmian patologicznych nie okazuje. W treści wykluczonego jelita widać pod mikroskopem bardzo niewiele po większej części rozpadłych komórek przybłonkowych; ciałek białych zupełnie nie widać, mikrobów jest stosunkowo dużo: kilka gatunków bacillusów i żwawo poruszające się spirylle. Białka, mucyny i peptonu w treści tej wykazać nie można; tłuszcze i wolne kwasy tłuszczowe dają się wykazać. W otrzewnej wykluczonego jelita widać pod mikroskopem naciek drobnokomórkowy; w błonie śluzowej zmian patalogicznych wykazać nie można.

Doświadczenie 9.

Duży, młody kundel, ważący 14100 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·6°. W przeddzień operacyi psa głodzono.

13. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0·05 g.); pies leżał podczas całej operacyi zupełnie spokojnie; ściany brzuszne krwawiły bardzo mocno. Wykluczono około 12 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała 1 ½ godziny.

Przez kilka pierwszych dni po operacyi pies się ma nieszczególnie, ciepłota ciała waha się pomiędzy 37·9° i 39·7°.

19. VI. pies ma się dobrze, je i pije z wielkim apetytem.

20. VI. Zdjęcie opatrunku. Rana brzuszna zagojona *per primam intentionem*. Wyjęcie szwów. Tegoż dnia następuje obfity, ciemno zabarwiony stolec.

Aż do 27.VI. pies żyje i nawet przeważnie ma się dobrze, je i pije z apetytem; ciepłota ciała wzmaga się jednak cokolwiek, dochodzi przez ten czas kilka razy do 39·9°.

27. VI. a więc w 14 dni po operacyi pies zostaje zabity wystrzałem rewolwerowym.

Sekcya. W jamie brzusznej płyn ropny w znacznej ilości. Błona otrzewna ćma, widać w niej liczne wynaczynionki. Jelita pozlepiane, pozaginane w kilku miejscach, po większej jednak części blade i zapadnięte. W pobliżu szwu jelitnego i pętli wykluczonej jelita są ze sobą pozrastane bardzo mocno, w kilku miejscach ostre załamania, a w jednem typowy *volvulus*. W miejscu szwu jelito zrośnięte zupełnie dobrze. Długość jelita cienkiego wynosi 229 cm. Szew jelitny leży 126 cm. za żołądkiem, a 91 cm. przed kiszką ślepą. Pętla wykluczona, zupełnie zarośnięta na końcach, jest pozrastana ze wszystkich stron z otoczeniem; jest ona blada i skurczona. Długość tej pętli wynosi 7 cm. W dwu miejscach jest ona złożona we dwoje i zrośnięta w tem ułożeniu. Po usunięciu tych zrostów długość wykluczonej pętli wynosi 12 cm. Po przecięciu wykluczonej pętli nie ukazuje się w niej żadna treść prócz odrobiny masy szarawej, przylegającej ściśle w jednem miejscu do powierzchni błony śluzowej. W dwu miejscach, odpowiadających pozrastanym ze sobą częściom wykluczonej pętli, widać w błonie śluzowej zielono zabarwiano ogniska zgorzeliny; jedno wielkości pół centa, drugie wielkości ziarnka grochu. W środku pierwszego ogniska już nastąpiło przedziurawienie jelita; jego otwór ledwo dostrzedz można. Krezka wykluczonej pętli mocno pokurczona, pofałdowana, a w kilku miejscach postronkowato zgrubiała. Preparując krezkę w tych miejscach znalazłem w niej zaciśniętą przez zrost większą tętniczkę, przebiegającą w kierunku większego ogniska zgorzeliny. Oprócz opisanych ognisk w błonie śluzowej wykluczonej pętli żadnych innych zmian patologicznych makroskopowo nie widać; zabarwienie jej jest zupełnie normalne. W szarym nalocie, znalezionym na błonie śluzowej wykluczonej pętli, widać rozpadłe komórki przybłonkowe i mikroby. Chemicznie nalotu tego nie badano. W otrzewnie wykluczonej pętli znaleziono mikroskopowo naciek drobnokomórkowy i małe, ale dość liczne wybroczyny. Błona śluzowa tego jelita zachowała budowę prawidłową.

Sześć powyższych doświadczeń uważać należy za nieudane, gdyż we wszystkich wystąpiło powikłanie ze strony otrzewnej. W czterech doświadczeniach zapalenie tej błony było skutkiem wadliwie założonego szwu jelitnego, w dwu zaś skutkiem samej operacyi. Przedziurawienie wykluczonej pętli w ostatniem doświadczeniu nie było groźne dla zwierzęcia z tego powodu, że po pierwsze pętla ta nie zawierała prawie żadnej treści, powtóre zaś była ona ze wszystkich stron otoczona mocnymi zrostami otrzewnej; skutkiem przedziurawienia tego jelita mogło więc było powstać tylko ograniczone, otorbione zapalenie otrzewnej. Nie mogę zaś uważać, by ogólne zapalenie otrzewnej było w doświadczeniu tem wywołane przez wylanie się treści z wykluczonej pętli do jamy brzusznej, gdyż przedziurawienie było zupełnie świeże, pies przed śmiercią miał się stosunkowo dobrze, raptownego zapadu nie było, a podczas sekcyi, znalazłem w otoczeniu tego przedziurawienia bardzo silne zrosty. Gdyby więc treść pętli wykluczonej była wylała się do jamy brzusznej, musiałbym był znaleść pomiędzy zrostami ślady tej treści; jednakże nie było jej tam. Na V zjeździe chirurgów polskich starałem się wykazać, że sama operacya wykluczania pętli jelitnych, oraz zapuszczania takich pętli do jamy brzusznej, uspasabia do powstania zapalenia otrzewnej. Główną tego przyczyną są 3 linie szwów, leżących w pobliżu, oraz unieruchomienie albo przynajmniej ograniczenie ruchów wykluczonej pętli, której powierzchnia jest po operacyi w stanie silnego podrażnienia; skutkiem tego powstają nader łatwo zrosty otrzewnej, które, zaciskając naczynia krezkowe, sprowadzają ostre załamania jelit, zwężenia i t. d. Wszystkie te zmiany sprowadzają znów, jak wiadomo, zapalenie otrzewnej. Pomimo tego powikłania, które na wynik doświadczeń mogło było wywrzeć pewien wpływ, w odnośnych doświadczeniach nie znajdywałem w wykluczonych pętlach takiej treści, jaką znajdywał Hermann i jego uczniowie, a tylko szarą lub żółtawą, śluzowatą treść w bardzo niewielkich ilościach. Z samych tych sześciu ostatnich doświadczeń nie wyprowadzałbym żadnych wniosków, ponieważ są one nieudane pod względem technicznym; sądzę jednak, że potwierdzają w każdym razie wyniki poprzednich 3-ch doświadczeń i dlatego to przytoczyłem je w szeregu drugim.

Szereg trzeci.

Doświadczenie 10.

Mały pies, ważący 4980 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38.° Przez kilka dni przed operacyą karmiony wyłącznie mięsem, w przeddzień operacyi głodzony.

16. VI. 93. Operacya Operowano po znieczuleniu ścian brzusznych kokainą. Podczas operacyi wypadła znaczna część jelit na zewnątrz, zastosowano więc odpowiednią dezynfekcyę wypadłych pętli. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego; pętlę tę przepłukano 12-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała $1\frac{1}{2}$ godziny.

Po operacyi pies leży apatycznie.

17.VI· rano 37·3°, wieczór, t. j. w 24 godziny po operacyi pies zdycha.

Sekcya. W jamie brzusznej około 50 cm. sz. krwawego, cuchnącego płynu. Błona otrzewna ćma, nastrzyknięta, miejscami wybroczyny. Znaczna część jelita cienkiego zlepiona w jeden wielki kłąb, lekko siecią osłonięty. Podczas rozkładania zlepionych pętli jelit napotyka się kilka ostrych załamań, z których jedno znajduje się przed samym szwem jelitnym. Szew jelitny w jednem miejscu puścił. Jelito wykluczone skurczone, długość jego wynosi 11 cm. Długość całego przewodu pokarmowego wynosi 189 cm. Szew jelitny leży 68 cm. za żołądkiem, a 74 cm. przed kiszką ślepą. W błonie śluzowej w środku wykluczonej pętli podbiegnięcie krwawe. Wykluczona pętla zawiera 2 cm. sz. krwawo zabarwionej treści płynnej, mętnej, cuchnącej. W treści tej znaleziono mikroskopowo ciałka ropne w znacznej ilości, niewiele dobrze zachowanych ciałek czewonych krwi, dużo złuszczonych komórek przybłonkowych i mikroby, przeważnie grube bacillusy. W preparatach mikroskopowych ze ściany wykluczonej pętli widać w błonie śluzowej wybroczyny; szczyty kosmków uległy zniszczeniu; w jelicie, wyciętem z okolicy szwu jelitnego, kosmki są dobrze utrzymane, a wybroczyn w błonie śluzowej niema.

Doświadczenie 11.

Duży pies, ważący 13500 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·8°. Na 2 dni przed operacyą karmiony wyłącznie mięsem, w przeddzień operacyi głodzony.

10. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych kokainą. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Oprócz zwykłego dwupiętrowego szwu Czerny'ego założono w pobliżu przyczepu krezki 3 węzełkowe szwy katgutowe. Operacya trwała 1 g. 15 minut. Pies po operacyi przeważnie leżał, ciepłota jego wahała się około 39·5°. 13. VI., t. j. w 3 dni po operacyi pies zdechł.

Sekcya. W jamie brzusznej znaleziono płyn mętny, brunatny, cuchnący; błona otrzewna zabarwiona ciemno, widać w niej liczne wy-

broczyny. Liczne zlepy i zrosty otrzewnej. Jelita po części porażone, po częci zaś skurczone. Szew jelitny trzyma zupełnie dobrze. Długość całego przewodu pokarmowego wynosi 425 cm. Szew jelitny leży 305 cm. za żołądkiem, a 65 cm. przed kiszką ślepą. Wykluczona pętla rozdęta, długość jej wynosi 22 cm. Zabarwienie jej jest ciemno fioletowe. Szwy na końcach pętli trzymają doskonale. Wykluczona pętla zawiera 50 cm. sz. treści płynnej, gęstej, brunatnej, mocno cuchnącej. Błona śluzowa wykluczonej pętli zabarwiona brunatno, miejscami czarno. Gołem okiem widać w niej liczne wybroczyny i podbiegnięcia krwawe. Ciecz zawarta w wykluczonej pętli oddziaływa obojętnie; nie daje się ona przesączyć w zwykły sposób przez bibułę, nie badano jej więc dokładnie pod względem chemicznym; jedynie wykazano w niej białko w wielkiej ilości. W preparatach mikroskopowych, zrobionych z tej treści, widać białe i czerwone ciałka krwi, oraz drobnoustroje. Dobrze utrzymanych komórek przybłonkowych nie widać. W ścianie jelita, wyciętego w pobliżu miejsca szwu wykazać można mikroskopowo znaczne zmiany patologiczne: kosmki pozbawione przybłonka, oraz części szczytowych; w błonie śluzowej liczne wybroczyny; w błonie mięsnej naczynia znacznie porozszerzane, miejscami wybroczony; w otrzewnej znaczne wybroczyny i nacieki drobnokomórkowe. W ścianie wykluczonej pętli zmiany te występują w jeszcze wyższym stopniu: w błonie śluzowej wybroczyny tworzą słupy krwawe, rozpychające miejscami gruczoły, a nawet rozrywające je. Protoplasma komórek przybłonkowych ziarnista, ćma, jądra ich barwią się słabo. W błonie mięsnej wybroczyny rozpychają włókna mięsne; naczynia błony mięsnej wogóle porozszerzane. W otrzewnej wynaczynionki i naciek drobnokomórkowy.

Doświadczenie 12.

Pies, ważący 12000 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą wynosi 38·2°. W przeddzień operacyi pies głodzony.

27. VI. 93. Operacya. Operowano po zanarkotyzowaniu psa chloroformem. Wykluczono około 14 cm. jelita cienkiego; w jelicie znaleziono tasiemce w wielkiej ilości. Światło wykluczonego jelita przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała 2 godziny.

30. IV., t. j. w 3 dni po operacyi pies zdechł.

Sekcya. W jamie brzusznej treść płynna, mętna, szarawa. Septyczne zapalenie otrzewnej. Jelita pozlepiane ze sobą, pozałamywane, miejscami rozdęte. W miejscu szwu jelito ostro zagięte wskutek zanadto mocnego zaciśnięcia krezki przez szew. Długość jelita cienkiego wynosi

302 cm.; szew leży 170 cm. za żołądkiem, a 114 cm. przed kiszką ślepą. Długość jelita grubogo wynosi 38 cm. Wykluczona pętla znacznie rozdęta, ciemno zabarwiona, na końcach szczelnie zamknięta. Długość jej wynosi 18 cm. Pętla ta zawiera 80 cm. sz. cieczy cuchnącej wyraźnie kałem; na powierzchni błony śluzowej tego jelita widać drobne kłaczki śluzowe. Ciecz zawiera białko w wielkiej obfitości. Fałdy błony śluzowej wykluczonego jelita zupełnie wygładzone; zabarwienie tej błony jest normalne. W treści wykluczonej pętli widać pod mikroskopem ciałka ropne w wielkiej obfitości, mikroby i komórki przybłonkowe. W błonie śluzowej wykluczonej pętli naczynia są znacznie porozszerzane, miejscami drobne wybroczyny; w zgrubiałej otrzewnej naciek drobnokomórkowy, oraz bardzo znaczne wybroczyny.

Doświadczenie 13.

Duża suka, ważąca 19250 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·5°. Na 2 dni przed operacyą karmiona wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzona.

29. V. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0.05 g.). Do dwupiętrowego szwu Czerny'ego dodano 3 szwy węzełkowe w pobliżu przyczepu krezki. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 7-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała 1 g. 15 minut; wieczorem 37·9°.

30. V. rano 38·8°, wieczór 38·9°, suka pije mleko z apetytem.

31. V. rano 39·2°, wieczór 39·1°, występują drgawki w tylnych kończynach, które po paru godzinach ustają.

2. VI. rano 38·8°, wieczór 39·7°; suka oddaje w ciągu tego dnia 2 razy stolec: pierwszy ma wejrzenie normalne, drugi jest płynny;

aż do 7. VI. pies ma się zupełnie dobrze i ma doskonały apetyt. Ciepłota waha się przez ten czas około 39°.

7. VI. Zmiana opatrunku. Dwa szwy brzuszne ropieją, reszta zagojona. Szwy wyjęto;

aż do 14.VI. suka ma się zupełnie dobrze, je z wielką żarłocznością. Ciepłota waha się przez ten czas około. 39·8°.

4. VI. suka leży, nie chce jeść, wieczorem ciepłota 39·3°.

15. VI. rano 38.9° wieczór 40·5°.

Od 16. VI. do 25. VI suka ma się znów zupełnie dobrze.

25. VI. po spożyciu znacznej ilości kartofli występują wymioty.

26. VI. suka ma się dobrze.

27. VI. występują powtórnie drgawki, wieczorem wymioty.

28. VI. polepszenie.

W ciągu ostatnich 2 tygodni wyczuwało się w brzuchu suki zwolna powiększający się, twardy guz.

28.VI. t. j. w 30 dni po operacyi zabito sukę wystrzałem rewolwerowym.

Sekcya. W jamie brzusznej wolnego płynu nie ma. Błona otrzewna zupełnie normalna. Jelita blade, kurczące się na powietrzu; zawierają one treść zabarwioną żółcią. Błona śluzowa jelita cienkiego wygląda zupełnie normalnie. Długość całego przewodu pokarmowego wynosi 323 cm. Szew jelitny leży 233 cm. za żołądkiem, a 27 cm. przed kiszką ślepą. Pomiędzy zrostami, otaczającymi miejsce szwu jelitnego, mały otorbiony ropień wielkości orzecha laskowego. W miejscu szwu jelito zrośnięte zupełnie dobrze. Wykluczona pętla ukazuje się zaraz po otwarciu jamy brzusznej jako guz o napiętych ścianach, wielkości 3 funtowego bochenka chleba. Długość tej pętli wynosi 33 cm., obwód 17 cm. W błonie otrzewnej wykluczonej pętli makroskopowych zmian nie widać. Pętla ta zawiera 300 cm. sz. treści płynnej, o zabarwieniu i gęstości mlecznej kawy, o zapachu mdłym, słodkawym, nie przypominającym jednak kału. Błona śluzowa wykluczonej pętli zupełnie wygładzona, blada, w jednem miejscu widać w niej gołem okiem wybroczyny. Ściana wykluczonej pętli mocno zcieńczała. Ciężar gatunkowy treści wykluczonego jelita wynosił 1,015, a oddziaływała ona wyraźnie alkalicznie; treści tej nie można było przesączyć dostatecznie czysto przez bibułę, nie badano jej więc chemicznie. Mikroskopowo widać w niej przeważnie ciałka ropne, czerwone ciałka krwi w niewielkiej ilości, komórki przybłonkowe więcej i mniej rozpadłe, oraz mikroby, przeważnie bacillusy. Nie udało się wyhodować z tego płynu żadnego z mikrobów ropotwórczych, natomiast kilka innych gatunków. W błonie śluzowej wykluczonej pętli kosmki są zupełnie zniszczone; miejscami drobne wybroczyny, miejscami cała błona śluzowa jest zniszczoną przez krwotok. W błonie mięsnej mocno porozszerzane naczynia, w otrzewnej drobne wynaczynionki.

Doświadczenie 14.

Młoda suka, wyżlica, ważąca 8350 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·4°. Przez kilka dni przed operacyą karmiona wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzona.

26·VI. Operacya. Operowano po znieczuleniu ścian brzusznych chlorkiem kokainy (0·05 g.). Operacyę tę wykonano antyseptycznie (narzędzia podawane z 3% kwasu karbolowego, gaza jodoformowa). Ściany jelita krwawiły bardzo mocno. Podczas operacyi nastąpiła skutkiem

niespokojnego zachowywania się suki znaczna ewentracya, wypadnięte jelita zetknęły się jednak tylko z gazą jodoformową. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego. Przez światło tego jelita przeciągnięto delikatnie płatek wyjałowionej gazy opatrunkowej, następnie przepłukano tę pętlę $2^1/_2$ litrami $1^1/_2{}^0/_0$ rozczynu sody, 5-ma litrami $3^0/_0$ kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Nazajutrz po operacyi wystąpiły lekkie drgawki w kończynach tylnych, które w krótce ustąpiły i suka miała się dobrze, jadła z apetytem aż do 4.VII. Dnia tego zmieniono opatrunek: 3 szwy brzuszne ropiały, reszta rany zagojona dobrze; szwy wyjęto. Suka zaczyna utykać na tylne nogi.

5. VII. nie chce wcale chodzić; je z wielkim apetytem.

6. VII. i 7. VII. ma się zupełnie dobrze.

Przez cały ten czas ciepłota ciała wahała się pomiędzy 37·9° a 39°.

7. VII. t. j. po upływie 10 dni po pierwszej operacyi wycięto *per laparotomiam* wykluczoną pętlę jelitową.

Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0·04 g.). Płynu wolnego w jamie brzusznej nie znaleziono. Błona otrzewna była normalna, w dwu miejscach między licznymi zrostami napotkano dwa otorbione ogniska ropne, wielkości fasoli. Jelita były ze sobą nadzwyczaj mocno pozrastane; wykluczona pętla ukryta wśród innych części jelita, tak że trzeba było zrobić bardzo znaczną ewentracyę w celu jej odszukania. Po odnalezieniu wykluczonej pętli i podwiązaniu jej krezki wycięto ją. W miejscu zeszycia jelito było dobrze zrośnięte. Jamy brzusznej nie zamknięto całkowicie, a założono worek Mikulicza z gazy jodoformowej. Wykluczona pętla kurczy się wyraźnie na powietrzu. Jej powierzchnia surowicza jest lekko nastrzyknięta, zresztą w pętli tej makroskopowych zmian na powierzchni niema. Na obydwu końcach nastąpiło całkowite zrośnięcie się ściany jelita. W wykluczonej pętli znaleziono 5 cm. sz. treści płynnej, zupełnie podobnej do treści, opisanej w poprzedniem doświadczeniu. Błona śluzowa wykluczonego jelita normalna oprócz małego kawałka wielkości 20 centówki; na tej przestrzeni błona śluzowa jest rozpulchniona i zabarwiona różowo. Treści wykluczonego jelita nie badano dokładnie pod względem chemicznym; wykazano tylko w treści tej białko w wielkiej ilości; mikroskopowo znaleziono w niej przeważnie ciałka ropne, złuszczone komórki przybłonkowe w niewielkiej ilości i mikroby, przeważnie krótkie bacillusy ciałek czerwonych krwi nie znaleziono.

Tegoż dnia wieczorem suka zdechła. Sekcya wykazała, że długość całego przewodu pokarmowego wynosi 386 cm. i że miejsce szwu jelitnego znajdowało się 225 cm., za żołądkiem a 95 cm. przed kiszką ślepą. W jamie brzusznej znaleziono około 50 cm. sz. krwawego

płynu, przekrwienie otrzewnej jelitowej i w niektórych miejscach krwawe podbiegnięcia w błonie śluzowej jelita cienkiego.

Badanie mikroskopowe ściany wykluczonej pętli wykazuje, że ściana ta jest zupełnie normalna z wyjątkiem owego różowo zabarwionego miejsca, w którem znaleziono w błonie śluzowej znacznie poroz-szerzane naczynia krwionośne i drobne wybroczyny.

Doświadczenie 15.

Duży kundel, ważący 14850 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·7°. Przez kilka dni przed operacyą karmiony wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzony.

24. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0.08 g.). Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano $2^1/_2$ litrami 1% rozczynu sody, $2^1/_2$ litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego.

Pies po operacyi ma się dobrze. W nocy z drugiego na trzeci dzień po operacyi pies zdechł.

26. VI. Sekcya. W jamie brzusznej mętny krwawy płyn. Septyczne zapalenie otrzewnej. Szew jelitny w jednem miejscu puścił. Długość całego przewodu pokarmowego wynosi 355 cm. Szew jelitny leży 250 cm. za żołądkiem, 45 cm. przed kiszką ślepą. Pętla wykluczona lekko pozrastana z otoczeniem. Szwy na końcach jej trzymają dobrze. W otrzewnej tej pętli widać gołem okiem w kilku miejscach porozszerzane naczynia. Długość wykluczonego jelita wynosi 9 cm.; prawie cała pętla jest skurczona, jeden tylko jej koniec jest mocno rozszerzony, wydęty i zabarwiony brunatno. Treść wykluczonej pętli jest dwojaka; w świetle większej, skurczonej części leży w kilku miejscach na błonie śluzowej kilka drobnych grudek śluzu, w świetle zaś gruszkowato rozszerzonego końca leży treść papkowata, ciemno zabarwiona, mocno cuchnąca. W błonie śluzowej części skurczonej znaczniejszych zmian patologicznych makroskopowo nie widać; błona śluzowa wydętego końca jest wygładzona i jednostajnie ciemno zabarwiona. W treści wydętego końca, oddziaływającej obojętnie, widać pod mikroskopem czerwone ciałka krwi, białe ciałka krwi w niewielkiej ilości, złuszczone, przeważnie rozpadłe komórki przybłonkowe i mikroby, przeważnie bacillusy w znacznej ilości. W części skurczonej wykluczonego jelita widać w błonie śluzowej zmiany pośmiertne jakoto: brak szczytów kosmków, komórki przybłonkowe złuszczone całymi płatami, ich protoplasma ziarnista. (Sekcya była robiona co najmniej w kilkanaście godzin po śmierci

zwierzęcia). Naczynia w tej części jelita są normalne. W wydętym zaś końcu wykluczonej pętli błona śluzowa jelita jest zniszczona przez krwotoki niemal w całej swojej grubości. W błonie mięsnej i otrzewnej widać tu również znacznie porozszerzane naczynia i liczne wybroczyny.

Sześć ostatnich doświadczeń, stanowiących szereg trzeci, mają tę wspólną cechę, że we wszystkich wykluczonych pętlach jelitnych znajdywałem w mniejszej lub większej ilości treść, której głównem podłożem był jakiś produkt patologiczny: wysięk zapalny, ropa lub krew; płyny te były w rozmaitym stopniu zmienione przez działanie mikrobów. Oględziny zaś makroskopowe oraz badanie histologiczne ściany wykluczonych pętli wykazywały w niej poważne zmiany patologiczne. Z protokółów doświadczeń moich poprzedników wynika, że i oni otrzymywali często podobne rezultaty; tłomaczono sobie jednak te wyniki w sposób zupełnie odmienny, aniżeli ja to czynię. Opierając się bowiem na zapatrywaniu Hermanna, według którego ściana jelit wydziela znaczne masy, uważano produkty patologiczne, znalezione w wykluczonych pętlach, tylko za pewną tylko domieszkę do normalnej wydzieliny jelita; zmiany zaś, obserwowane w ścianie jelita, uważano za skutek nagromadzonej w jelicie treści, która, wydymając coraz to bardziej wykluczoną pętlę, miała wywoływać cały szereg zmian patologicznych, prowadzących do miejscowego obumarcia przez ucisk i przedziurawienia ściany jelita. Z moich doświadczeń wynika, że zmiany patologiczne w ścianie wykluczonych pętli nie są bynajmniej zależne od ilości treści, nagromadzonej w świetle jelita; przeciwnie, zmiany w ścianie jelit występowały pierwotnie, a treść, znaleziona w wykluczonych pętlach, była patologicznym produktem ściany tych pętli. Zmiany, jakie znajdywałem w jelitach, odnosiły się do krążenia w ścianie jelit, a były wywołane przez zrosty otrzewnej, zlepy, zagięcia i załamania pętli.

Jak wiadomo z prac Cornila i Tschistowitscha [55]), Klemma [56]) oraz innych, w ścianie uwięzgniętych przepuklin występuje szereg zmian patologicznych, polegających na obrzęku, krwawym nacieku, zgrubieniu ściany jelita i krezki, złuszczeniu przybłonka, wybroczynach, owrzodzeniach błony śluzowej, a wreszcie zgorzeli całej ściany jelit; są one następstwem upośledzonego krążenia w danych jelitach. W doświadczeniach, stanowiących szereg trzeci, znajdywałem w ścianie wykluczonych pętli te same zmiany patologiczne, posunięte do różnego stopnia. Powstały one tutaj wskutek tych samych przyczyn, co w uwięzgniętych przepuklinach: we wszystkich doświadczeniach znajdywałem wykluczoną pętlę silnie pozrastaną z otoczeniem, a krezkę pokurczoną i pozaciskaną

przez zrosty otrzewnej. W doświadczeniu 9 (grupa II.) mogłem wykazać podczas sekcyi najzupełniej dokładnie zaciśnięcie naczyńka krezkowego przez taki zrost. Nie ulega wątpliwości, że zmiany, jakie w wykluczonych pętlach znajdywałem, były wywołane przez zrosty otrzewnej, zaciskające światło naczyń jelit, a więc przez upośledzenie krążenia w ścianie jelita.

W uwięzgniętych przepuklinach, zaciśniętych (strangulowanych) pętlach jelit, oraz pętlach, do nich doprowadzających, zbiera się zwykle w wielkich ilościach treść płynna, gnijąca. W rozprawach chirurgicznych spotyka się często zdanie, że sprawa wydzielania w takich jelitach jest wzmożona i że właśnie wydzielina jelita, zazwyczaj obficie nagromadzona, stanowi ową gnijącą treść. Nie znalazłem nigdzie dowodu na poparcie tego twierdzenia; z drugiej zaś strony trduno przypuścić, by czynność fizyologiczna ściany jelit mogła być wzmożoną przez upośledzone w niej krążenie; przeciwnie, musi i ona być upośledzoną, a płyn gromadzący się w jelicie, jest przynajmniej w znacznej części produktem patologicznym odpowiednio zmienionej ściany jelit, t. j. przesiękiem lub wysiękiem zapalnym.

Przed trzema laty wykazał Kader [57]), że t. z. bębnica miejscowa (*localer Meteorismus*), czyli nagromadzenie się gazów w zaciśniętem jelicie jest skutkiem zastoju żylnego w ścianie tego jelita. W moich doświadczeniach wykluczone pętle znajdywały się w warunkach, do pewnego stopnia podobnych do warunków, w jakich się znajdują uwięzgnięte przepukliny lub zaciśnięte pętle jelit: światło ich było zamknięte, a krążenie w ścianie jelit upośledzone. To też w kilku doświadczeniach treść pętli wykluczonych stanowił wysięk zapalny, obfity w białko. Co się zaś tyczy gazów, to nagromadzenie się ich w tych pętlach mogło być zależne albo od zaburzenia w krążeniu ściany jelit albo też mogło być wytworem pewnych gatunków mikrobów, które się w świetle danej pętli rozmnożyły. Pochodzenie krwi i ropy, które znajdywałem w wykluczonych pętlach jest zupełnie jasne wobec zboczeń w krążeniu ścian jelit, oraz obecności mikrobów w świetle kiszek.

Doświadczenie 14 jasno dowodzi, że zmiany patologiczne w ścianie jelita powstają w wykluczonych pętlach nie skutkiem nadmiernego nagromadzenia treści, a pierwotnie. W doświadczeniu tem zmiana patologiczna była umiejscowioną na bardzo niewielkiej przestrzeni: to też znaleziono w świetle tego jelita po 10 dniach zaledwo 5 cm. sz. ropiastej treści. Treść ta nie mogła wywołać takiej umiejscowionej zmiany, a odwrotnie jelito, zmienione na niewielkiej przestrzeni, wyprodukało odpowiednio niewielką ilość treści. Jelito mniej więcej tej samej długości, zmienione jednak bardziej i na całej przestrzeni, wyprodukowało w ciągu 30 dni (doświadczenie 13) 300 cm. sz. takiej samej treści.

Jakkolwiek doświadczenia, stanowiące szereg trzeci, nie przyczyniają się zupełnie do wyświetlenia spraw fizyologicznych, tłomaczą one jednak wiele wyników doświadczalnych poprzednich autorów, którzy z wyników tych wyprowadzali wnioski, potwierdzające teoryą Hermanna o powstawaniu kału. Publikuję doświadczenia te jedynie w tym celu, by zwróciły one uwagę na poważną rolę, jaką w podobnych badaniach odgrywają powikłania patologiczne, które w ścisłych badaniach fizyologicznych powinny być zupełnie wykluczone.

Szereg czwarty

Doświadczenie 16.

Młody pies, pinczer, ważący 7000 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 37·8°. Przez 2 dni przed operacyą karmiony wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzony.

6. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu ścian brzusznych chlorkiem kokainy (0·05g.). Podczas operacyi wypadły na zewnątrz wskutek silnego parcia prawie wszystkie jelita. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 6-ma litrami 3°/₀ kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego.

W ciągu 3-ch dni po operacyi ciepłota stale podniesiona mniej więcej do 38·7°; po upływie 3-ch dni od operacyi występują wymioty kałowe; w nocy z 9.VI. na 10.VI. pies zdechł.

10. VI. Sekcya. W jamie brzusznej około 300 cm. sz. treści mętnej, cuchnącej. Septyczne zapalenie otrzewnej. Jelita nastrzyknięte, porażone, w wielu miejscach znacznie wydęte. W okolicy szwu wykluczonej pętli dość mocne zlepy. Podczas oddzielania tych zlepów ukazuje się miejsce szwu; nie można orzec z pewnością, czy szew puścił za życia zwierzęcia, czy też podczas sekcyi. Długość przewodu pokarmowego wynosi 257 cm. Szew jelitny leży 104 cm. za żołądkiem, a 106 cm. przed kiszką ślepą. Pętla wykluczona porażona, wydęta, zabarwiona ciemno-fioletowo; długość jej wynosi 18 cm., a szwy na jej końcach trzymają dobrze; za otwarciem tej pętli uchodzi gaz, nadto zawiera ona około 15 cm. sz. masy rzadkiej, ciemnej, papkowatej, cuchnącej kałem. Błona śluzowa zabarwiona ciemno, wygładzona; widać w niej już gołem okiem liczne wynaczynionki. W treści wykluczonego jelita widać pod mikroskopem szczątki komórek przybłonkowych, ciałka białe i bardzo wiele mikrobów, przeważnie krótkich i grubych bacillusów. Błona śluzowa wykluczonego jelita miejscami prawie zupełnie zniszczona przez krwotoki, tak że tylko część warstwy gruczołowej jest niezmieniona.

W błonie mięsnej mocno porozszerzane naczynia, otrzewna zgrubiała, widać w niej porozszerzane naczynia i wybroczyny.

Doświadczenie 17.

Duży pies, kundel, ważący 17000 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą wynosi 38°. Przez kilka dni przed operacyą karmiony wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzony.

23. VI. Operacya. Operowano po zastrzyknięciu w powłoki brzuszne 0.05 g. chlorku kokainy. Podczas operacyi nastąpiła znaczna ewentracya. Wykluczono około 10 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano $2\frac{1}{2}$ litrami 1% rozczynu sody, $2\frac{1}{2}$ litrami 3% kwasu borowego i 3 litrami sztucznego soku żołądkowego. Podczas zakładania szwów na końcach wykluczonej pętli pies poczyna się rzucać i następuje dość znaczny krwotok ze ściany wykluczonej pętli. Operacya trwała $1\frac{1}{2}$ godziny. W ciągu 4-ch dni po operacyi pies wygląda dobrze, biega, ma wielki apetyt. Ciepłota stale podniesiona, dochodzi do 39·6°. Po upływie tego czasu, t. j. 27.VI. zostaje zabity wystrzałem rewolwerowym

Sekcya. W jamie brzusznej około 100 cm. sz. prawie zupełnie przeźroczystego żółtawego płynu. Otrzewna jelit miejscami przekrwiona, zresztą zmian patologicznych niema. Jelita są pozlepiane w kilku miejcach bardzo słabo, jedynie w okolicy szwu są zlepy mocniejsze. Podczas rozwijania jelit w tem miejscu rozłazi się szew jelitny. Długość przewodu pokarmowego wynosi 367 cm., szew jelitny leży 240 cm. za żołądkiem, a 79 cm. przed kiszką ślepą. Pętla wykluczona lekko wydęta, sina, zawiera około 5 cm. sz. treści papkowatej, zielonkawej, cuchnącej kałem. Długość pętli wykluczonej wynosi 8 cm.; w jej błonie śluzowej prócz obrzęku nie widać zmian patologicznych. W treści wykluczonej pętli widać pod mikroskopem mnóstwo mikrobów, przeważnie bacillusów, dość dużo ciałek białych i bardzo niewiele szczątków komórek przybłonkowych. Ponieważ nie udało się z treści tej zrobić przeźroczystego wyciągu wodnego, nie badano jej chemicznie. Buljon, zaszczepiony treścią wykluczonej pętli, mętniał bardzo mocno już po upływie 12-tu godzin. Badanie histologiczne ściany wykluczonego jelita wykazuje zmętnienie komórek przybłonkowych błony śluzowej, drobne wybroczyny we wszystkich błonach, stanowiących ścianę jelit, nadto naciek drobnokomórkowy błony otrzewnej tego jelita. Na powierzchni i w tkance otrzewnej wykluczonej pętli nie można wykazać obecności mikrobów.

Doświadczenie 18.

Suka, kundel, ważąca 8850 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą wynosi 38°. Przez kilka dni przed operacyą karmiona wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzona.

17. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0 05 g.). W jelicie cienkiem znaleziono liczne tasiemce. Wykluczono około 15 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 6-ma litrami 3°/₀ kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała $1^1/_2$ godziny. Podczas szycia powłok brzusznych następuje z tych powłok znaczny krwotok. Przez tydzień po operacyi suka ma się zupełnie dobrze, biega, je i pije z apetytem. Ciepłota ciała jest stale podwyższona (cokolwiek ponad 39°); dwa razy dochodzi do przeszło 40°.

24. VI, t. j. w 7 dni po operacyi suka zostaje zabitą wystrzałem z rewolweru.

Sekcya. Rana brzuszna zagojona *per primam intentionem*. W jamie brzusznej wolnego płynu niema. Otrzewna zupełnie normalna. Jelita blade, kurczą się na powietrzu. W kilku miejscach widać na otrzewnie drobne skrzepy krwi. W okolicy szwu jelitnego i pętli wykluczonej zrosty stosunkowo słabe. Długość przewodu pokarmowego wynosi 289 cm. Miejsce szwu jelitnego leży 185 cm. za żołądkiem, a 55 cm. przed kiszką ślepą. W miejscu tem jelito jest zrośnięte zupełnie dobrze. Jelito cienkie zawiera treść zabarwioną żółcią. Błona śluzowa tego jelita w okolicy szwu lekko obrzękła. Pętla wykluczona lekko wydęta, prześwieca zielonkawo; długość jej wynosi 12 cm. Zawiera ona około 6 cm. sz. treści szaro-zielonkawej, papkowatej ciągnącej się, cuchnącej kałem; treść ta oddziaływa obojętnie. Błona śluzowa wykluczonego jelita wygląda zupełnie normalnie. W papkowatej treści tego jelita widać pod mikroskopem prawie wyłącznie mikroby; a z pośród nich najwięcej długie bacillusy. Z treści tej wyhodowano 3 gatunki mikrobów. Ściana wykluczonej pętli zachowała w zupełności budowę normalną, jedynie w jej krezce widać porozszerzane naczynia i drobne wybroczyny.

Doświadczenie 19.

Duży pies, kundel, ważący 15700 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·6°. Przez parę dni przed operacyą karmiony wyłącznie mięsem; w przeddzień operacyi głodzony.

5. VI. 93. Operacya. Operowano po znieczuleniu powłok brzusznych chlorkiem kokainy (0·05 g.). Pod koniec operacyi pies dostaje wymiotów. Wykluczono około 12 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 6-ma litrami 3°/₀ kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Operacya trwała $1^1/_2$ godziny. Podczas zaszywania końców wykluczonej pętli jelito to, wskutek rzucania się i wymiotów psa, znacznie krwawiło i było silnie uciskane. Przez 5 pierw-

szych dni po operacyi pies ma się zupełnie dobrze, ciepłota ciała waha się około 38·6°.

10. VI· rano 39.0°. Pies wymiotuje. Wieczorem 38·9°.

12. VI. rano 38·7°, wieczorem 38·8°. Zdjęcie opatrunku. Rana powłok brzusznych zagojona *per primam intentionem.*

Przez następne 3 dni ciepłota jest jeszcze cokolwiek podniesioną.

15. VI. pies przychodzi zupełnie do siebie i ma się dobrze do 20·VI.

20. VI. pies leży, na wołanie słabo reaguje, jeść nie chce.
rano 39·2°, wieczorem 39·1°.

21. VI. rano 38·5°, wieczorem 38·6°

22. VI. rano 40·5°, wieczorem 39·9°; pies leży, drży na całem ciele; gdy wstaje, utyka na lewą tylną kończynę.

23. VI. rano 40·4°, wieczorem 39·8°; lewy bok wydęty.

24. VI. rano 39°, wieczorem 39·8°.

25. VI. rano 39·8°, wieczorem 39·9°.

26. VI., t. j. po upływie 21 dni po operacyi pies zostaje zabity wystrzałem z rewolweru i w obecności pana prof. Browicza zostaje dokonaną sekcya.

S e k c y a. W jamie brzusznej znaleziono około 100 cm. sz. krwawo-ropnego płynu. Na błonie otrzewnej i krezce świeże wybroczyny. Jelita blade, miejscami porażone. Zrosty otrzewnej bardzo mocne. W kilku miejscach ostre załamania jelita cienkiego. Długość przewodu pokarmowego wynosi 298 cm; miejsce szwu jelita leży 172 cm. za żołądkiem, a 66 cm. przed kiszką ślepą. W miejscu szwu jelito doskonale zrośnięte; błona śluzowa utworzyła dość znaczną zastawkę w tem miejscu. Część jelita cienkiego, leżącego przed szwem, cokolwiek rozszerzona. Błona śluzowa jelita w okolicy szwu jest jednostajnie żółto zabarwiona; zabarwienie to nie udaje się usunąć nawet przez długotrwałe płukanie wodą. W wykluczonej pętli zmian patologicznych nie widać; długość jej wynosi 8 cm; zawiera ona około 10 cm. sz. treści papkowatej, szaro-zielonej, mocno cuchnącej kałem. Błona śluzowa tej pętli, prócz drobnych wynaczynionek w kilku miejscach, nie zmieniona patologicznie. W preparatach mikroskopowych z treści wykluczonej pętli widać prawie wyłącznie mikroby w ogromnej ilości; można rozróżnić tylko bardzo niewiele szczątków komórek przybłonkowych. Dobrze zachowanych komórek nie widać zupełnie. Z mikrobów najwięcej jest krótkich, a grubych bacillusów. Wyhodowano w czystych hodowlach 2 gatunki. Treść wykluczonego jelita oddziaływa wyraźnie alkalicznie. Badanie histologiczne jelita cienkiego, wyciętego w okolicy szwu, żadnych zmian patologicznych nie wykazuje. Ściany wykluczonej pętli w doświadczeniu tem

wyjątkowo nie zbadano, gdyż przygotowane do tego i zatopione w parafinie kawałki przypadkowo uległy zniszczeniu.

Doświadczenie 20.

Duży pies, wyżeł, ważący 15500 g. Ciepłota ciała, mierzona przed operacyą, wynosi 38·6°. W przeddzień operacyi głodzony.

29. IV. 93. Operacya. Operowano po zanarkotyzowaniu psa chloroformem. Podczas operacyi nastąpił zapad, pies przestał oddychać. Zastosowano sztuczne oddychanie, i gdy po 10 minutach pies przyszedł do siebie, dokończono operacyę. W jelicie cienkiem znaleziono liczne taemce. Wykluczono około 13 cm. jelita cienkiego, którego światło przepłukano 6-ma litrami 3% kwasu borowego i 3-ma litrami sztucznego soku żołądkowego. Bezpośrednio po ukończeniu operacyi nastąpiło obfite wypróżnienie. Przez pierwszy tydzień po operacyi, pies ma się dobrze, ciepłota ciała waha się około 38·9°.

5. V. pies zdołał potargać opatrunek; po zdjęciu tego opatrunku okazało się powierzchowne ropienie ściany brzusznej w miejscach szwów. Wyjęto szwy i ranę zapruszono jodoformem.

8. V. następuje drugi stolec po operacyi.

Rana brzuszna zagoiła się zupełnie dopiero 15·V.

Do 20. V. pies ma się zupełnie dobrze. Ciepłota ciała waha się około 38·6°.

20. V. wymioty, wieczorem 39·5°.

Nazajutrz pies ma się znów zupełnie dobrze, jest bardzo wesoły i je z wielką żarłocznością.

27. V. Po bardzo obfitem najedzeniu się następują znów wymioty, oraz wzdęcie górnej połowy brzucha. Pomimo to pies ma się zupełnie dobrze; wzdęcie brzucha nazajutrz ustępuje i pies ma się zupełnie dobrze aż do śmierci. W ciągu ostatnich tygodni przed sekcyą nie można wymacać przez powłoki brzuszne nic nienormalnego.

16. VII., t. j. po upływie 77 dni od operacyi pies zostaje zabity wystrzałem z rewolweru i w obecności pana prof. Browicza, oraz kilku kolegów, przybyłych do Krakowa na 5-ty zjazd chirurgów polskich, zostaje dokonaną sekcya.

Sekcya W jamie brzusznej płynu wolnego niema. Błona otrzewna i cały przewód pokarmowy przedstawiają się zupełnie normalnie. Zaraz po otwarciu jamy brzusznej ukazuje się wykluczona pętla, wisząca na niezwykle długiej krezce; zrosty otrzewnej w okolicy szwu jelitnego są nadzwyczaj nieliczne i słabe. Długość całego przewodu pokarmowego wynosi 444 cm. Miejsce szwu jelita leży 270 cm. za żołądkiem, a 93

cm. przed kiszką ślepą. Długość jelita grubego wynosi 68 cm. W miejscu szwu jelito cienkie doskonale zrośnięte. Wykluczona pętla, zabarwiona normalnie, kurczy się na powietrzu bardzo wyraźnie i długość jej przez to znacznie się zmniejsza. Mierzono jej długość już po skurczeniu się jelita; wynosiła ona wówczas 8 cm., a była skróconą przynajmniej o 4 cm. Wykluczona pętla w stanie skurczu jest wypełniona szaro-zielonkawą, papkowatą treścią o mdłym zapachu; treść ta waży 11 g. Błona śluzowa wykluczonej pętli, zarówno jak i błona śluzowa całego jelita cienkiego są zupełnie normalne. W preperatach mikroskopowych, zrobionych z treści wykluczonej pętli widać prawie wyłącznie mikroby, przeważnie krótsze i dłuższe bacillusy; bulion, zaszczepiony tą treścią, zmętniał już po 10 godzinach, a wyhodowano na płytach żelatynowych z treści tej kilka gatunków mikrobów. Badanie chemiczne tej treści wykazało: niewielką ilość białka, pepton, mucynę i bardzo wiele tłuszczów; mikrochemicznie nie wykazano leucyny, natomiast znaleziono w wielkich ilościach kryształy kwasów tłuszczowych i soli wapiennych. Badanie histologiczne ściany jelita wykluczonego, oraz jelita z okolicy szwu, dokonane, podczas mojej nieobecności w Krakowie, przez p. Dra Kozłowskiego, za co mu na tem miejscu serdecznie dziękuję, wykazało, że ściana jelita cienkiego, oraz pętli wykluczonej zmian patologicznych nie wykazuje. W przybłonku wykluczonej pętli znacznie mniej komórek kielichowatych, aniżeli w przybłonku jelita, wyciętego z okolicy szwu.

Pięć ostatnich doświadczeń, stanowiących szereg czwarty, nie przyczyniają się, zdaniem mojem, zarówno jak i szereg trzeci, do wyświetlenia sprawy wydzielania w jelicie normalnem. W pierwszych dwu z tych doświadczeń wykazano w ścianie wykluczonych pętli pewne zmiany, a w treści ich pewne twory patologiczne; w trzech ostatnich w treści jelitnej nie wykazano produktów patologicznych, a w dwu z nich ściana wykluczonego jelita była zupełnie normalna. Wszystkie te doświadczenia mają tę wspólną cechę, że w wykluczonych pętlach znajdywano mniej więcej jednakową treść, a mianowicie papkowatą, szarą lub szaro-zielonkawą masę o konsystencyi kału, wybitnie cuchnącą. Wielu autorów, którzy wykonywali podobne doświadczenia, począwszy od Hermanna, znajdywali często w wykluczonych pętlach podobną treść i na zasadzie tych wyników wyprowadzali wnioski, tyczące się sprawy wydzielania w jelicie. Szereg czwarty moich doświadczeń potwierdza w zupełności same obserwacye poprzednich autorów, nie mogę się jednak zgodzić na wnioski, jakie z obserwacyi tych wyprowadzono. Badanie mikroskopowe bowiem tej szaro-zielonkawej gnijącej treści, wykazuje

w przeciwstawieniu do treści, otrzymanej w doświadczeniach moich, stanowiących pierwsze dwa szeregi, kolosalną ilość mikrobów, tak że pod względem morfologicznym prawie cała ta treść, rzecz można, składała się z mikrobów. A więc, w tych doświadczeniach nie udało się oczyścić dostatecznie światła jelita, t. j. albo pozostawiano za wiele mikrobów (względnie ich zarodników) w świetle wykluczonej pętli albo też odkażenie było niedostateczne i mikroby mogły się swobodnie rozwijać. Są to więc doświadczenia, nieudane pod względem jednego szczegółu technicznego, t. j. pod względem dezynfekcyi światła.

Jakkolwiek w jelicie normalnem znajduje się wiele mikrobów, i być może, przypada im w udziale między innemi i ta rola, że w ten lub inny sposób pobudzają one błonę śluzową do wydzielania, nie należy zapominać o tem, że główna masa mikrobów wraz z treścią jelit przesuwa się wzdłuż przewodu pokarmowego i wskutek tego nie wywiera stałego działania na ścianę jelita. Zupełnie inaczej przedstawiają się warunki w jelicie wykluczonem: znalazłszy odpowiednią pożywkę w zamkniętej przestrzeni, rozmnażają się tutaj mikroby nadzwyczaj szybko; ich produkty życiowe, gromadzące się stale, przynajmniej przez pewien czas, w świetle jelita, drażniąc błonę śluzową, mogą ją pobudzać do wzmożonego wydzielania. Wydzielina jelita podlega fermentacyi gnilnej, rowiniętej w takich pętlach w wysokim stopniu. Jeżeli zaś wskutek przytoczonych powyżej powodów wystąpi zaburzenie w krążeniu ściany wykluczonego jelita, to do światła danej pętli dostaje się przesięk czy wypocina ściany jelitnej. Istoty te podlegają również gniciu, mikroby zaś, jak to wykazał Bönnecken [58]), przechodzą przez ścianę jelita na jego powierzchnię surowiczą i mogą w ten sposób wywołać ogólne zakażenie otrzewnej.

Nie mogąc stworzyć warunków doświadczalnych, któreby w zupełności odpowiadały warunkom fizyologicznym, jesteśmy zmuszeni poprzestać na wytworzeniu warunków, zbliżonych do tych, jakie zachodzą w normalnym ustroju. Jeśli, badając sprawę wydzielania w jelicie, czyli rolę, jaką odgrywa sama ściana jelita przy powstawaniu treści kiszek, posługujemy się metodą wykluczania pętli jelit i w pętlach tych pozostawiamy mnóstwo rozmnażających się mikrobów, wytwarzamy stanowczo warunki znacznie mniej zbliżone do warunków fizyologicznych, aniżeli wówczas, gdy ze światła danych pętli zupełnie usuniemy mikroby, albo też, co jest jeszcze lepsze, ograniczymy je tam do pewnej, stosunkowo niewielkiej ilości. W razie dezynfekcyi światła wykluczonych pętli zmieniamy warunki fizyologiczne tylko o tyle, że usuwamy lub też zmniejszamy pewien bodziec wydzielniczy, którego siły zresztą nie znamy dokładnie, przy wyprowadzeniu wniosków z takich doświadczeń

możemy przynajmniej do pewnego stopnia brać ten czynnik w rachubę. Błona śluzowa wraz z całą ścianą jelita pozostaje w tych doświadczeniach prawidłową. W razie zaś pozostawienia w świetle wykluczonych pętli całej masy mikrobów, wytwarzamy warunki zupełnie patologiczne, z takich doświadczeń niepodobna więc wyprowadzać wniosków, tyczących się prawidłowych funkcyj jelita.

Hermann sądzi, że ściana jelita cienkiego wytwarza tak wielkie ilości wydzieliny, że po wykluczeniu w celach doświadczalnych pierścienia jelitnego u psów, należy zabijać zwierzę najpóźniej po upływie 3—4 tygodni po operacyi, jeśli się chce uniknąć komplikacyj, jakie w tych pierścieniach sprowadza nagromadzenie się treści. Moje doświadczenie, oznaczone liczbą 20, w zupełności odpowiada najlepszemu doświadczeniu Hermanna, gdyż u odpowiedniego psa nie wystąpiły komplikacye ze strony otrzewnej ani ściany jelita, a treść znaleziona w wykluczonej pętli odpowiadała w zupełności treści Hermannowskiego pierścienia. Pies został zabity po upływie 77 dni od operacyi, a wykluczona pętla nietylko nie była wydęta przez nagromadzoną treść, ale przeciwnie na powietrzu mogła była jeszcze znacznie się skurczyć. Przez te 77 dni zebrało się w świetle wykluczonej pętli, 12—13 cm. długości mającej, wszystkiego 11 g. masy, w której znaleziono prawie wyłącznie mikroby. Niepodobna jest obliczyć, jaka część gromadzącej się treści została wessana, w każdym jednak razie doświadczenie to dowodzi, że nawet wobec udziału mikrobów nie wytwarza się w jelicie treść w tak znacznej ilości, jak to twierdzi Hermann i jego szkoła. Reasumując w krótkości wyniki niniejszych badań, dochodzę do następującego wniosku: wykluczanie pętli lub pierścieni jelitnych w celu badania sprawy wydzielania w jelicie nie jest ścisłą fizyologiczną metodą doświadczalną, gdyż zapomocą metody tej nie jesteśmy w stanie stworzyć warunków, odpowiadających w zupełności warunkom fizyologicznym. Pomijając inne warunki, już sam brak mechanicznego i chemicznego podrażnienia błony śluzowej wykluczonych jelit przez miazgę pokarmową, istniejącego w jelicie normalnem, stanowi pewną różnicę. Wobec braku lepszych metod doświadczalnych na razie można jednak z wyników takich doświadczeń wyprowadzić pewne wnioski o funkcyach jelita normalnego, pod tym jednak warunkiem, że doświadczenia we wszystkich szczegółach będą najzupełniej udane. Doświadczenia te są stosunkowo trudne: oprócz technicznych trudności chirurgicznych, które bądź co bądź nie są małe, ma się do czynienia w przebiegu pooperacyjnym ze zrostami otrzewnej, których powstaniu wszystkie środki chirurgii nowoczesnej nie są w stanie zapobiedz; wreszcie jest bardzo trudno odkazić dostatecznie światło jelita, nie nadwyrężając jednocześnie w większym lub mniejszym stopniu jego

błony śluzowej. To też jedynie wśród większej ilości podobnych doświadczeń mogą się zdarzyć doświadczenia udane, t. j. odpowiadające w przybliżeniu warunkom fizyologicznym. Z moich zaś udanych doświadczeń wynika, że wydzielina ściany jelita cienkiego nie jest bynajmniej pod względem ilościowym główną częścią składową treści jelita. Wydzielina ta, przedstawiająca się jako masa śluzowata, zawierająca złuszczone komórki przybłonkowe, może stanowić tylko pewną drobną cząstkę tej treści, gdyż w wykluczonych pętlach nawet przez dłuższe okresy czasu zbiera się bardzo niewiele tej masy. Należy więc główną rolę w powstawaniu tej treści przypisać innym jej składnikom, a mianowicie miażdże pokarmowej, żółci i sokowi trzustkowemu, zmienionym i rozłożonym przez mikroby. Co się zaś tyczy właściwego kału, to będzie można wyrobić sobie zdanie w kwestyi jego powstawania dopiero wówczas, gdy zostaną przeprowadzone analogiczne badania nad sprawą wydzielania i nad złuszczaniem się przybłonka we wszystkich częściach jelita grubego.

W końcu uważam sobie za miły obowiązek złożyć serdeczne podziękowanie p. prof. Cybulskiemu za temat powierzony mi do opracowania i wszechstronną pomoc przy wykonywaniu pracy niniejszej, oraz p. prof. Rydygierowi, w którego pracowni klinicznej pracę tę wykonałem. Również dziękuję serdecznie wszystkim tym panom, którzy byli łaskawi interesować się moją pracą i dopomagać mi przy wykonywaniu doświadczeń; z podziękowaniem tem zwracam się głównie do pp. prof.: Browicza, Stopczańskiego, oraz Drów: Kozłowskiego i Seńkowskiego.

Literatura.

1) Nothnagel. Zur Klinik der Darmkrankheiten. Abth. I. Zeitschrift f. klin. Medicin T. III. 1881 str. 241. Abth. II. i III. w T. IV. 1882, oraz Die normal in den menschlichen Darmentleerungen vorkommenden, niederen (pflanzlichen) Organismen. Zeitschr. für klin. Med. T. III.
2) Bienstok. Ueber die Bacterien der Faeces. Zeitschr. für klin. Medicin T. VIII. 1884.
3) Voit. Zeitschrift f. Biologie II. str. 308, 1866 cyt. wedł. 11).
4) Bischoff und Voit. Die Gesetze der Ernaehrung des Fleischtressers. 1860. str. 289. cyt. wedł. 18).
5) Müller. Ueber den normalen Koth des Fleischfressers. Zeitschrift für Biologie T. XX. cyt. wedł. 11).
6) Rieder. Bestimmung der Menge des im Kothe befindlichen, nicht von der Nahrung herrührenden Stickstoffes. Zeitschr. für Biologie. T. XX. cyt. wedł. 14).
7) Frerichs. Handwörterbuch der Physiologie von R. Wagner· T. III. Verdauung str. 855 cyt. wedł. 18).
8) Bidder und Schmidt. Verdauungssäfte und Stoffwechsel str. 250 cyt. wedł. 18).
9) Hoppe-Seyler. Phyziologische Chemie. Berlin 1879 str. 335.
10) Hermann. Ein Versuch zur Physiologie des Darmkanals. Pflügers Archiv. T. XLVI, 1890 str. 93.
11) Blitstein. Zur Physiologie der Kothbildung. Inaug. Diss. Königsberg März 1890.
12) Talma. Untersuchungen ueber ulcus ventriculi simplex, Gastromalacie und Ileus. Zeitschrift für klinische Medicin. T. XVII. 1890 str. 10.
13) Rossbach. Beitraege zur Lehre von den Bewegungen des Magens, Pylorus und Duodenums. Deutsches Archiv für klinische Medicin T. XLVI. 1890 str. 298.
14) Ehrental. Neue Versuche zur Physiologie des Darmkanals Pflügers Archiv T. XLVIII. 1891 str. 74.
15) Halsted. Circulare suture of the Intestine. American Journal of the Medical Sciences October 1887. cyt. wedł. 14).
16) Salzer. Ueber Darmausschaltung. Beitraege zur Chirurgie. Festschrift gewidmet Theodor Billroth. Stuttgart 1892. str. 530.
17) Reichel. Zur Pathologie des Ileus und Pseudoileus. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie T. XXXV. Zesz. 5 i 6. 1893 str. 495.
18) Berenstein. Ein Beitrag zur experimentellen Physiologie des Dünndarms. Pflügers Archiv. T. LIII. zeszyt 1 i 2 str. 52.
19) Szydłowski. Beiträge zur Microskopie der Faeces. Inaug. Diss. Dorpat. 1879. str. 46, cyt. wedł. 18).
20) Bączkiewicz. O odkażaniu (dezynfekcyi) przewodu pokarmowego. Kronika lekarska 1893. Zeszyt 4. str. 204.
21) Stern. Ueber Desinfection des Darmkanales. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. 1892. XII. str. 88.
22) Sehrwald. Naphtalin und Typhus. Berl. klin. Wochenschrift. 1889.
23) Fürbringer. Zur Würdigung der Naphtalin- und Calomeltherapie des Unterleibstyphus. Deutsche med. Wochenschrift 1887.

24) Sucksdorff. Das quantitatwe Vorkommen von Spaltpilzen im menschlichen. Darmkanale. Archiv für Hygiene T. IV.

25) Salkowski. Ueber das Verhalten des sog. Sacharin im Organismus. Virchow's Archiv T. CV.

26) Kumagawa. Ueber die Wirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Eiweissumsatz im Organismus. Virchows Archiv T. CXIII.

27) Steiff. Ueber die Beeinflussung der Darmfäulniss durch Arzneimittel. Zeitschrift für klinische Medicin T. XVI.

28) Rovighi. Die Aetherschwefelsäuren im Harn und die Darmdesinfection. Zeitschrift für Physiologische Chemie T. XVI.

29) Bouchard. Leçons sur les autointoxications. Paris 1887. cyt. wedł. 21).

30) Hueppe. Die Cholera-Epidemie in Hamburg. Berliner klinische Wochenschrift. 1893 Nr. 4, 5, 6 i 7.

31) Voit. Ueber die Aufnahme des Quecksilbers und seiner Verbindungen in den Koerper. Augsburg 1857. cyt. wedł. 21).

32) Wasilieff. Ueber die Wirkung des Calomels auf Gährungsprocesse und das Leben von Microorganismen. Zeitschrift für physiolog. Chemie T. VI. 1882, str. 112.

33) Radziewski. Zur physiologischen Wirkung der Abführmittel. Archiv für Anatomie und Physiologie 1870. cyt. wedł 32).

34) Baumann. Die aromatischen Verbindungen im Harn und die Darmfäulniss. Zeitschrift für physiol. Chemie T. X.

35) Morax. Bestimmung der Darmfäulniss durch die Aetherschwefelsäure im Harn· Zeitschrift für Physiol. Chemie T. X.

36) Biernacki. Ueber die Darmfäulniss bei Nierenentzündung und Icterus. Deutsches Archiv für klinische Medicin T. XLIX.

37) Falk. Ueber das Verhalten von Infectionsstoffen im Verdauungs-kanale. Virchows Archiv T. XCIII. 1883. str. 177.

38) Spallanzani. Experiences sur la digestion, im opusc. de Physique vegétale et animale. Trad. francaise. 1787. T. II, cyt. wedł. 40). Versuche ueber das Verdauungsgeschäft des Menschen. Uebersetzt von Michaelis. Leipzig 1785. cyt. wedł. 39).

39) Hamburger. Ueber die Wirkung des Magensaftes auf pathogene Bacterien. Centralblatt für klinische Medicin 1890. Nr. 24.

40) Strausset Wurtz. De l'action du suc gastrique sur quelques microbes pathogènes. Arch. de medecine experiment. et d'anatomie pathologique. 1889. T. I. Nr. 3. str. 370.

41) Kabrehl. Ueber die Einwirkung des künstichen Magensaftes auf pathogene Mikroorganismen. Archiv für Hygiene und Infectionskrankheiten. 1890. T. X. Zesz. 3, str. 382.

42) Kurłow i Wagner. O wlijanii żełudocznago soka czełowieka na bolcznietwornyje zarodyszi. Wracz 1889. Nr. 42, 43.

43) Frank. Ueber das Verhalten von Infectionsstoffen gegenüber den Verdauungssäften. Deutsche medicinische Wochenschrift 1884. Nr. 20. str. 309.

44) Colin. L'ingestion de la chair provenant de bestiaux atteints de maladies charbonneuses peut-elle communiquer ces affections a l'homme et aux animaux? Comptes rendus de l'Acad. des sciences 1869. T. LVIII. str. 1351, cyt. wedł. 40).

45) Kast. Ueber die quantitative Bemessung der antiseptischen Leistung des Magensaftes. Festschrift zur Eroeffnung des allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg-Eppendorff. Referat w Jahresberichte ueber die Fortschritte der Thierchemie T. XIX z r. 1889. 1890 str. 271.

46) Koch, Gaffky und Loeffler. Experimentelle Studien ueber die künstliche Abschwächung der Milzbrandbacillen und Milzbrandinfection durch Fütterung. Mittheilungen an das Kaiserliche Gesundheitsamt T. II. 1884. str. 147.

47) Abelous. Recherches sur les microbes d'estomac á l'état normal et leur action sur les substances alimentaires. Paris 1889. cyt. wedł. 42).

48) Sieber und Thol. Ueber den Einfluss nicht aromatischer organischer Säuren auf Fäulniss und Gaehrung. Greifswald 1885. cyt. wedł. 51).

49) Macfadyen. The behaviour of bacteria in the digestive tract. Journal of Anatomy and Physiology 1887. T. XXI. część II. cyt. wedł. 21).

50) Miller. Ueber Gährungsvorgänge im Verdauungstractus und die dabei betheiligten Spaltpilze. Deutsche Medic. Wochenschrift 1885. Nr. 49. str. 843.
Einige gasbildende Spaltpilze des Verdauungstractus, ihr Schicksal im Magen und ihre Reaction auf verschiedene Speisen. Deutsche Medic. Wochenschr. 1886. Nr. 8. str. 117.

51) Macfadyen, Nencki i Sieberowa. Badania nad zjawiskami chemicznemi w kiszkach cienkich u człowieka. Gazeta lekarska 1891 Nr. 39, 40, 41, 42, 43.

52) Jakowski. Przyczynek do badań nad sprawami chemicznemi w kiszkach u człowieka. Pamiętnik Towarzystwa lekarskiego Warszawskiego 1892. T. LXXXVIII. zesz. 3. str. 576.

53) Cohn. Ueber die Einwirkung des künstlichen Magensaftes auf Essigsäure- und Milchsäure-Gaehrung. Zeitschrift für Physiologische Chemie 1890. T. XIV.

54) Wasbutzki. Ueber den Einfluss von Magengaehrungen auf die Fäulnissvorgänge im Darmkanal Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie T. XXVI. 1889.

45) Cornil et Tchistowitsch. Lésions de l'intestin dans les hernies étranglées. Archives de médecine experimentale et d'anatomie pathologique 1889. T. I. Nr. 3. str. 353.

56) Klemm. Studien ueber die anatomisch-pathologischen Veraenderungen am Darm in Folge von Brucheinklemmung und ihre Bedeutung für die Herniotomie. Inaug. Diss. Dorpat 1889. Referat w Centralbl. für Chirurgie 1890. Nr. 35. str. 667.

57) Kader. Ein experimenteller Beitrag zur Frage des localen Meteorismus bei Darmocclusion. Inaug. Diss. Dorpat 1891. Referat w Centralbl. für Chirurgie 1892. Nr. 33. str. 635.

58) Bönnecken. Ueber Bacterien des Bruchwassers eingeklemmter Hernien und deren Beziehung zur peritonealen Sepsis. Virchows Archiv T. CXX. 1890. Zeszyt 1, str. 7.